

НО

Т

3  
1961



# В АРСЕНАЛ ПИОНЕРСКОЙ ДВУХЛЕТКИ: АВТОМАТ ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

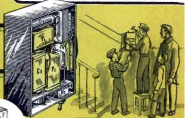
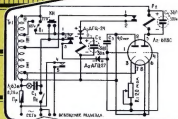


Рис. С. НАУМОВА.

**ПОХОД ЗА ЗНАНИЯМИ,  
И СО ЗНАНИЯМИ В ЖИЗНЬ!**

2. Н. ЧУМАКОВ — Будьте застывшими экономными электро-энергией

3. В. ВЛАНОВ — Автоматика безопасности

7. В. КУПЧЕНКО — Из летописей новых технологий

8. Г. ОСТРОУМОВ — Атом выходит из колебаний

11. Настройку Всенормного формулы моделирующей А. АРКАДЬЕВ — Гостиная «Спутника»

13. В. АГРАНОВСКИЙ — Секреты секрета

15. Н. БЕЛОВ — Тайна светящихся неоглифов

19. Вести с пяти материков

21. Л. САМСОНЕНКО — Планета Венеры

25. Д. ИОРДАНСКИЙ — Машина и слово.

29—30.



Клуб «МОН ЧОНОН»

На обложке: 1-я стр. — рис. С. ПИВОВАРОВА; 2-я стр. — рис. С. НАУМОВА; 3-я стр. — рис. М. КУПЧАЧА; 4-я стр. — рис. В. НАЩЕНКО.

**КАЖДОМУ  
БОЛЬШОМУ  
ДОМУ —  
ТАКОЙ  
АВТОМАТ**

**Техник**

Полупригодный научно-технический журнал  
ЛЭИ ВЛЭСТ — Центрального Совета  
технической промышленности  
и науки  
для молодежи  
Выходит один раз в месяц  
Сод. номера 1-4

1961 МАРТ №3

# БУДЬТЕ ЗАСТРЕЛЬЩИКАМИ ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Начальник Госэлектрон по промышленности и энергетике  
Самоеглазере Н. ЧУМАКОВ

## Нужно ли беречь электроэнергию?

Мы с каждым годом становимся богаче электроэнергией. Только в 1990 году в нашей стране было выработано ее около 300 млрд. кВт-ч (то есть в 150 раз больше, чем в царской России). А в новом, третьем году семилетия промышленности, транспорта, сельского хозяйства, населения городов и сел получат в 32 млрд. кВт-ч электроэнергии больше, чем в прошлом году (прирост, равный общему производству электроэнергии в нашей стране в 1936 году).

Иное дело, мы вырабатываем больше электроэнергии для того, чтобы больше ее расходовать, чтобы больше ею питать наше народное хозяйство и быт.

Мы вырабатываем больше электроэнергии вовсе не затем, чтобы потом удовлетворить «скумному рынку» — пытаться изжить голода и находить радость только в том, что скитания несметное богатство. Нет, не беречь, а как можно больше расходовать, тратить электроэнергию на то, чтобы наш быт и производство шло все быстрее было засветило светом электричества. Иными, чтобы наш труд еще шире занялся трудом механизмом и машиной, чтобы наши ученые еще более дорого стимулировали вершины науки.

Не расходовать вовсе не значит расточать. Боль и злобо им сорить не будем, как бы ни был богат, как стол. Электроэнергия нужна расходовать разумно, чтобы ни одна крупа ее не пропала зря. Как о пище мы говорим: нужно рациональное питание, — так и здесь нужно разумный, рациональный расход, разумный режим экономии.

«Экономить, а не беречь» — вот самая правильная формула использования электроэнергии. И здесь мы, новые техники, можем оказать большую услугу нашей Родине. 1% сэкономленной во всей стране электроэнергии в течение одного 1991 года составляет около 3,5 млрд. кВт-ч. А ведь это означает сбережение огромного труда. Такого количества электроэнергии хватило бы на производство около 200 тыс. т алюминия, или около 6 млн. т бумаги, или на добычу 160 млн. т угля, или на выработку 630 млн. т хлеба, или на возша 7 млрд. пар обуви.

Но как экономить? Больше бы жару, например, ограничить число осветительных лампочек. Напротив, поэзия и правдивость прежде всего заботится о человеке. Чем больше в помещении света, чем лучше освещено рабочее место, тем здоровее рабочая обстановка, тем лучше настроение и тем, естественно, выше производительность труда. Не оглянешь вернут: разумно ли расставили источники света? Быть может,

полезнее и выгоднее в том или ином случае поставить больше местных осветителей? Быть может, целесообразнее шире применить потолочные выключатели, нежелезнодорожные лампы, темную проводку и настенным выключателями? И расход проводки меньше, и уменьшаются потери электроэнергии в цепи.

Простая вещь — чисто вымытые окна, а ведь только этим можно сэкономить немало киловатт-часов электроэнергии, расходуемой на освещение.

Будьте хозяевами, чтобы много вашего глаза не ускользнуло ни одна мелочь, на которую терпели бы золотые капли электричества. Работает машина аккуратно — это плохо. Тут уместна наша смекалка: хорошо было бы поставить какой-то ограничитель, автоматически отключающий электродвигатель. Введете ли вы полупроводники вместо радиоламп — замечательно: ведь с переходом на полупроводники можно расход электроэнергии уменьшить в два раза. Горит у вас лампы дневного света — поставьте параллельно к ним конденсатор, и коэффициент мощности повысится — опять экономия.

Избыток электрического света не менее вреден для глаз, чем и недостаток. Каждый умный техник должен уметь измерять величину освещенности и знать нормы освещенности. В квартирах, например, норма освещенности равна 50 лк, в комнате для шир — 76 лк, на партак в классе — 150 лк, над чертежным столом — 200 лк и т. д. Зная такие нормы, вы будете и соблюдать гигиену зрения и разумно пользоваться электрическим светом.

Чем выше наша техника и наша культура, тем больше нам нужно электроэнергии и, конечно, тем разумнее, экономнее должен быть ее расход.

Юные техники! Будьте застрельщиками этой экономии! Ваша инициатива, ваша смекалка, ваша требовательность, ваша дружба и напористость принесут государству неоценимую пользу.

## АВТОМАТИКА БЕРЕЖЛИВОСТИ

Б. ИВАНОВ

Обычный подход многотажного дома. Каждый день, как только стемнеет, в нем зажигают свет, а утром его гасят. Свет горит по 12 часов в сутки. Горит во всех подъездах нашего дома, во всех домах нашего города, во всех городах страны. Представьте, сколько электроэнергии сгорает при этом впустую? Даже в сравнительно небольшом среднем доме — более 2500 кВт-ч в год! Огромная цифра!

Расходуя с такой же энергией, мы могли бы выработать до 5840 кг стали или до 29200 т легкогобумажной ткани! А в целом по стране? Миллионы тонн угля, бумаги, миллиарды пар обуви можно выработать только на 1% сэкономленной в стране энергии!

Чтобы не было непроизводительных затрат электроэнергии в домах, предприятиях, на заводах, построить «автомат экономии». Установленный только в таких больших городах, как Ленинград, Киев, он даст экономия энергии, которая сможет

в течение года питать до 10 таких крупных предприятий, как Кузнецкий или Магнитогорский металлургический комбинаты.

Если вы дружно возьмемся за массовое изготовление и установку в домах автомата экономии, мы поможем Родные еще в одном общенародном движении — походе за экономную электроэнергию. Все в поход за бережливость!

## АВТОМАТ ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В каждом подъезде устанавливается только один автомат. Располагается он на видном месте. При входе в темный подъезд нам сразу бросается в глаза светящийся надписи «Нажаты». Нажимаете на кнопку — автомат выключает свет. Время освещения — от 2 до 8 минут (в зависимости от числа этажей). Прошло заданное время, и автомат выключит свет до следующего «нажатия». На каждой лестничной площадке ставится по дополнительной кнопке. Они включаются параллельно кнопке КН автомата. Выходя из квартиры, мы также нажимаем на кнопку, свет в подъезде гаснет. Таким образом, подъезд освещается только тогда, когда в нем кто-нибудь находится. Остальное время свет выключен. Но, скажете вы, сколько энергии расходуется на работу самого автомата? Оказывается, не так много. Сам автомат потребляет дополнительную энергию только во время выключения освещения, в остальное время энергия затрачивается лишь на лампочку освещения надписи Л<sub>1</sub>. Но эти затраты ничтожны по сравнению с той экономией, которую дает автомат.

Разберем устройство и работу автомата экономии. Его схема дана на 2-й странице обложки. Основной автомат является реле времени на лампе Л<sub>2</sub>—«ННЭС». Выдержка определяется величиной конденсатора С<sub>2</sub> и сопротивлением R<sub>1</sub>. При выключении тумблера П<sub>2</sub> зажигается лампочка освещения надписи Л<sub>1</sub>. Через диод Д<sub>2</sub> мгновенно заряжается конденсатор С<sub>2</sub>. Автомат готов к работе. Нажатием кнопки КН подается напряжение на трансформатор Тр<sub>1</sub>.

При этом реле Р<sub>2</sub> питается от его обмотки II через выпрямитель ДС<sub>2</sub>, срабатывает. Контакты реле 1 и 2 замыкаются и блокируют кнопку КН. Замыкаются и контакты 4 и 5, подавая напряжение на лампочку освещения подъезда. Одновременно с выключением реле Р<sub>2</sub> подается питание на лампу Л<sub>2</sub>, в анодной цепи которой (правый трюнд) включено реле Р<sub>3</sub>. Но оно пока не может сработать, так как на сетке правого трюнда (4-я ножка) относительно ее катода (6-я ножка) есть отрицательный потенциал заряд конденсатора С<sub>2</sub> (примерно в 1,4 раза больше напряжения сети). Лампа оказывается запертой, а конденсатор С<sub>2</sub> разряжается через сопротивление R<sub>1</sub> и левый трюнд лампы Л<sub>2</sub>—«ННЭС». Время разряда, то есть время освещения подъезда, подбирается в зависимости от числа этажей сопротивлением R<sub>1</sub>. Когда конденсатор полностью разрядится, правый трюнд лампы Л<sub>2</sub> откроется, и его анодный ток заставит сработать реле Р<sub>3</sub>. Его контакты 1 и 2 разомкнутся и разорвут цепь питания реле Р<sub>2</sub>. Свет в подъезде выключится.

## ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

**ТРАНСФОРМАТОР Тр<sub>1</sub>**: вит от радиоприемника «РС-40». Его данные следующие: железо Ш 24, набор 24 мм. Обмотка I имеет 13 витков провода ПЭЛ 0,8 мм, обмотка II—190 витков ПЭЛ 0,35 мм, обмотка III—740 витков ПЭЛ 0,27 мм; обмотка IV—150 витков ПЭЛ 0,27 мм.

**РЕЛЕ Р<sub>2</sub>** берется с током срабатывания до 200 мА при напряжении 20—35 в. Контакты 4 и 5 должны быть рассчитаны на ток до 5 а.

В качестве реле Р<sub>3</sub> можно с успехом применить реле типа «МКУ-40», обмотка которого питается от напряжения 220 в. В этом случае детали выпрямителя ДС<sub>2</sub> удаляются и прямой контакт (1) реле Р<sub>2</sub> соединяется уже с выключом 220 в трансформатора Тр<sub>1</sub>.

**РЕЛЕ Р<sub>3</sub>** имеет ток срабатывания 8—10 мА и сопротивление обмотки 5—7 ком.

**КНОПКИ**—обычные, от электроб звонка.

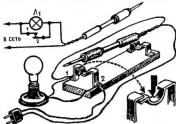
**КОНДЕНСАТОРЫ С<sub>2</sub>** и С<sub>3</sub>—только бумажные, на напряжение не менее 300 в. При напряжении сети 127 в величина конденсатора С<sub>2</sub> берется 7—8 мкФ.

Все схемы автомата систематически и крупнее размером 120×160×65 мм. Расположение основных деталей видно на рисунке (см. обложку).

## ЕЩЕ НЕСКОЛЬКО АВТОМАТОВ

### АВТОМАТИКА ПАЯЛЬНИКА

Собирая какую-то конструкцию и пользоваться при этом паяльником, мы, сами того не замечая, тратим излишек много энергии. Вазему паяльнику приходится «отдавать» иной раз около часа. А ведь он включен на полную мощность. Для сбережения расстраиваемой при этом энергии мы предлагаем вам простую







Как получают атомную энергию? Теперь об этом могут рассказать не только специалисты, а и школьники. Но еще совсем недавно учебные курсы современной атомной техники и для самих ученых были новой для многих печатными: вышедшая наука так быстро прокладывает свою дорогу, что даже тех, кто идет по стопам первооткрывателей, прощались с собой добрыми словами, путь может показаться удобной прогулкой по аллее. Лучшее средство избавиться от этого заблуждения — глубоко познакомиться с историей, узнать, в какие битвы с природой пришлось вступить человеческой мысли, чтобы выжать у нее желанные тайны.

Об одной из таких битв, принесшей советской науке величайший трофей — атомный реактор, — мы и хотим рассказать.

Как великие запасы энергии в недрах атома, ученые обнаружили давно, когда слова «атомное ядро» еще не были произнесены, когда удалось понять только первые начала строения атома. Но говорить в полный голос о том, что эти гигантские силы можно использовать, работать, они смогли лишь после 1938 года.

Скоро исполнится 23 года с той поры, как ученые узнали, что распадается ядро урана оставляет после себя не только осколки, испуская электрический заряд, но и два-три нейтрона.

Эти нейтроны, если они попадают в соседнее, еще целое ядро урана, заставят и их распасться. Появятся новые осколки и новые нейтроны, которые, в свою очередь, раздвигают еще несколько атомов. Словом, все происходит примерно так же, как при зарождении ядерной лавины.

В нашей стране еще до Великой Отечественной войны в исследованию цепных реакций было приковано внимание многих ученых. Была создана теория деления урана, вычислена роль замедлителя, и сделано многое другое. Но все же ученые не могли дать уверенный ответ на вопрос: сможет ли цепная реакция деления урана поддерживать сама себя?

Вы, вероятно, заметили, что, говоря о судьбе нейтронов, мы упоминаем их делителей ядра атома урана, мы сказали: если они попадают в соседнее, еще целое ядро. Но, в самом деле, попадают ли? А если попадают, то сколько?

Если после каждого деления распадается тоже только одно ядро, то толку от такой реакции будет столько же, сколько от костра, в котором только горят поочередно старое одно — загорается следующее.

Может быть и еще хуже. Может статься, что распавшееся ядро выброшенными из себя нейтронами вовсе не сможет побудить к делению хотя бы одного своего соседа. Тогда даже

начавшаяся цепная реакция оборвется, поглотит, как плеск, в которую вместо горящего угля набросали камней.

Нисколько, если одно деление повлечет за собой два деления. Тогда реакция, развиваясь, будет вестись и будет действительно подобна лавине: с каждым делением число нейтронов, способных делить атомы, будет возрастать, новые поколения нейтронов будут многочисленнее, чем предыдущие, — ядерное горючее будет зажжено, энергия будет получена.

Если же нейтронное племия в ходе реакции от поколения к поколению будет «вымирать», ядерное горючее зажег не удастся. На языке физиков эту проблему можно записать так: будет ли коэффициент размножения нейтронов больше или меньше единицы? Этот вопрос, словно галстукское «быть или не быть», оставал перед учеными многих стран, намеревавшихся выжать у природы секрет освобождения атомной энергии. Если он больше единицы — человечество сделает шаг к новой эре, если меньше — атомный век может никогда остаться мечтой.

В ту пору, когда физики начали искать ответ на этот мучительный вопрос, теория ядерных процессов была еще столь юной, что на ее заключениях было рискованно полагаться. По замечанию профессора В. С. Фурсова, участника строительства первого советского атомного реактора, расчеты и измерения тогда не были высокой точностью. К тому же они и не очень обильны.

По подсчетам советских физиков-теоретиков, коэффициент размножения нейтронов в реакторе на природном уране в лучшем случае мог быть равен 1,07. Незначительная погрешность, какой обычно пренебрегают в инженерных расчетах, могла оберечь все дело на ходу.

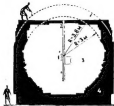
Нужна была недюжинная смелость, чтобы решиться на строительство реактора. У ученых ученых, которые во время второй мировой войны искали пути овладения атомной энергией, этой смелости не хватало. Они посчитали предприятие безнадёжным и отказались от построения уран-графитового реактора.

Были и устроены советских ученых помогли им двигаться по пути к победе. Новыми и новыми расчетами и опытами они обрисовывали сомнения, уменьшали риск. И все же, приступая к сооружению первого реактора, они не могли считать свое предприятие вполне гарантированным предприятием. Это был скорее решительный эксперимент.

Первый советский реактор соорудили из металлического природного урана и графита. По расчетам требовалось 45—50 т урана и несколько сотен тонн графита: во тем временем громадные, невиданные количества. Но главная тяжесть задания, выпавшая на долю заводов, которым поручили приготовить эти материалы, состояла в небывалой чистоте графита и урана, нужной строителям реактора. Например, примесь только нескольких миллионов долей бора безнадёжно портит графит. Бор жадно поглощает нейтроны, и для коэффициента их размножения микроскопические следи бора были опасней, чем кубовая доля хрусталя.

Способы очистки веществ, не доступные до той поры даже лучшим аналитическим лабораториям, должны были стать промышленным делом целых цехов и заводов. В историю техники

Автоматизированный режим работы реактора. 1 — измерительная камера; 2 — камера для регулирования температуры; 3 — активная зона; 4 — отражатель. При этом показаны предельные температуры активной зоны реактора.



нет подобного примера, чтобы пропорциональность так вот, в один артем, сразу являлась шагнула в новый класс точности работы.

Да, наступление в атомный век не было чистым делом физиков. В пробную аину брели, как кланья наступающей армия, мощным рывком долами были стремительно повзвизгивали изданные отрасли науки и промышленности.

Титанический труд был вложен в тысячи цилиндрических урановых блоков и графитовых кирпичей, из которых в бетонированном котловане советские физики стали складывать реактор. Начали с пробных моделей. Они показали, что активная зона реактора — та его часть, где графитовая кладка заключена в себе урановые блоки, — должна быть широм диаметрового диаметра. Основанием шара должен был служить слой из одного графита, выполняющий роль своеобразного зеркала, отражающего обратно нейтроны, вылетающие из активной зоны.

Слой на слое ложился графитовые кирпичи. Начавшая с девиотия, когда ослепленная кладка отражалась, а дело пошло кирпичи с отверстиями. В них закладывались урановые блоки. Надвигался час, когда пришла долина была дать ответ, правы ученые или нет. Каждый поймет волнение людей, складывавших в бетонном котловане графитовую громаду. Забьете ли в ней пульс жизни, или она и завершенная останется мертвой грудой и, как египетская пирамида, будет всего-навсего памятником огромному, но безрезультатно затраченному труду?

Приборы — ионизационные камеры — заделанные в отражателе, в жаропрочной активной зоне, расставленные и сколы реактора, как светоскопические экраны, стерли момент, когда в нарождающемся теле реактора появились первые признаки его собственной жизни. Камеры следили за ростом числа нейтронов; отмечают ли закон их размножения предельно малому коэффициенту?

Одна из камер была соединена с громкоговорящим. Его сухие циничные доклады были строением реактора о том, что творится в недрах графитовой толды. В эти тревожные минуты у бетонной колбы слышался глухой, словно гул, зарождающийся организм. Ну, как окажется, что число нейтронов не вырастет так, как того требует расчет?

Только после того как был уложен пятидесятый слой, все сомнения отступили: нейтронное племь размножалось по всем правилам. Расчет говорил, что еще пять слоев — и реактор достигнет критических размеров, в нем проснется жизнь, для которой он создан — самоподдерживающаяся ядерная реакция.

Победа пришла даже раньше, чем ее ждали: на 54-м слое реактор уже «пошел». Первый советский реактор заработал!

12 февраля 1961 года впервые в истории человечества открылась в далеком межпланетном путешествии автоматическая станция, которая несет на своем борту званья с Государственным гербом Советского Союза.

Станция выведена на орбиту управляемой космической ракетой, которая стартовала с борта танкового искусственного спутника Земли. Вес ее — 443,5 кг.

Основным заданием этого пуска является проверка методов вывода космического объекта на межпланетную трассу, проверка сверхдальней радиосвязи и управления космической станцией, уточнение масштаба солнечной системы и проведение ряда физических исследований в космосе.

Здесь мы следим за этой полетом. Во второй половине мая 1961 года станция достигнет района Венеры. По команде с Земли радиотелерадиотехнической межпланетной станцией сообщат о ней из космоса.

## ГОСТИНИЦА „СПУТНИК“

Архитектор А. АРНАДЬЕВ

Рисунок автора

Летом этого года в Москве произойдет важное событие — здесь начнет свою работу Всемирный форум молодежи. В Москву съедутся молодые люди разных стран, представители разных молодежных организаций, люди с разными политическими убеждениями, чтобы обсудить вопросы, волнующие молодое поколение середины XX века — вопросы сохранения мира, борьбы против колониализма, вопросы социально-экономического права, участия в политической жизни и многие другие вопросы.

К встрече зарубежных друзей Москва готовится уже давно. К этому времени молодые строители обещают закончить строительство новой международной молодежной туристской гостиницы. Она будет называться «Спутник».

Делайте мысленно прогулку до станции метро «Спортивная», выйдете на Фрунзенский вал и посмотрите, где же будут жить наши гости [см. вставку II—III].



Далеко вдоль Фрунзенского вала протянулся главный восьмиполупетельный корпус. За ним, как бы во дворе, стоит еще одно здание.

План первого этажа гостиницы «Спутник»:

- 1 — вестибюль гостиницы; 2 — холл и атриум; 3 — главная лестница; 4 — лифтовая и лифты; 5 — парковочная; 6 — ресторан; 7 — бар; 8 — столовая; 9 — кафе; 10 — кухня; 11 — котельная; 12 — вестибюль клуба.



В. АГРАНОВСКИЙ

ние — это клуб гостиницы. Он соединен с главным корпусом одноэтажными помещениями. В образовавшемся внутреннем дворе расположены бассейны и цветники.

Войдем в переднюю дверь. Мы попали в просторный красивый вестибюль. Он связан с фойе, обставленным легкой удобной мебелью, где можно хорошо отдохнуть, поспать поговорить с гостями. Здесь же, на 1-м этаже, находится ресторан. Все подсобные хозяйственные и технические помещения расположены в подвальной части.

На 2—3-м этажах по обе стороны коридоров расположены номера. Их 217, в каждом будут жить 2—3 человека. Интересно, что номера эти обставлены астрайской и степной мебелью.

«Спутника» представляет собой самую современную конструкцию. Здесь впервые в советском строительстве применены особые железобетонные панели. Посмотрите на рисунок — план этажа. Межкомнатные перегородки — коридорные стены — это железобетонные панели. Они и являются основной несущей конструкцией всего 7 этажей. Толщина перегородок 12 см, усилены они на железобетонных перемычках толщиной 10 см. В перегородках не выключаются и трубы, обогревающие комнаты. Вся эта система перегородок и плит перекрытия обеспечивает «вертикальную пространственную жесткость» конструкции. Наружные стены сделаны из легкого материала — керамзитобетона, обладающего хорошими теплоизоляционными свойствами. Толщина наружных панелей-перегородки 30—35 см, опираются они на прочные межкомнатные перегородки.

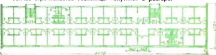
Новым в строительстве «Спутника» является и то, что 1-й этаж оставлен на колонны. Это позволяет свободно размещать помещения. Это здание и как бы расширить улицу — ведь колонны они, выходящие на улицу, нет здесь.

В гостинице будут, конечно, и радио, и телефон, и другие программные телевизоры. В служебных помещениях устанавливаются микрофоны, громкоговорители — так удобные обслуживать посетителей, обслуживать ресторан.

В клуб есть конференц-зал на 300 мест. Можно посвятить здесь и широкоэкранный кино. Впервые в Советском Союзе в этом зале монтируется наклонный подвесной потолок на специальных панелях, которые обеспечивают регулирующую акустическую среду. За нами будет скрыто инфракрасное освещение, там же и приходы для электрокомпараторов. Подает наклонными плоскостями панели дает эффект художественный эффект.

В проекте гостиницы немало и других новых конструктивных элементов и материалов, которые применяются в строительстве впервые. Проектировщики сумели создать экономичное и красивое сооружение на базе использования всего самого прогрессивного в нашей строительной промышленности. Проект этой гостиницы осуществляют молодые творческие коллективы научно-исследовательского института Академии строительства и архитектуры.

Сейчас строительство гостиницы «Спутник» в разгаре.



Пенюк, я стою за стеной летчика, который иттинулся к нему в кабину. Мы были в самолете один, и долго смотрел через окнами вниз, потом мне надоело смотреть, и я присел к нему в кабину.

— Не посидишь?

Он что-то криво, понадеялся глазами на землю. Это было на середине пути из Улан-Удэ в Бурятия-Сомон, через два часа после вылета.

— Чуть — перекуришь я.

Он сказал, а слов не услышал, и тогда он выключил мотор. Остался неяркий свет свечки, и самолет, перестав дрожать, пошел на планирование.

— Сажусь, сказал он, и его голос прозвучал несмешливой громко, — едешь, священное место. Будешь?

— Ну и что?

— Легковушка знает?

Нас швырнуло вниз, в воздушную яму, и вновь заработал мотор. Я понял планам. Он толкнул руку в другую, означающую: терпение. Потом круто развернул машину, и минут через двадцать гор уже не было. До самого горизонта, уходя в Монголию, пылала степь. Он двинул подфарниками куда-то вперед. Я презрительно нахмурился и увидел дом, одиноко стоящий в степи, похожий сверху на лодку, длинный и серый. На расстоянии карандаша от него копотились овцы, целый клубок овцы, наверное, белая охота. Он снова выключил мотор, сказал сразу два слова: «Знаешь ли?» и сказал, что, да, конечно.

— Там было начало легенды, а здесь продолжение, но подарили, раскрасили, теперь уже старо.

Мы сами ниткой в тридцати от села Бурятия-Сомон, рядом со старинным избушкой, где жили в начале века, и в начале века, чаше в унтах и с фляжками, а со стороны села бежали две собаки. Когда мы затормозили, они с лаем бросились к самолету, подбежали к шинам. Шинелей не было, хотя мы сделали два помыла круга на колесах, и мы знали, что, да, конечно, они не могли бы мороза или ветра не успели и самолету.

— Нет, — заметил летчик, — привыкли.

Мы развелись, потянулись вперед, и в степи, прежде чем войти в чистую горницу, мы остановились в село. Он сказал:

— Там флюс в том, что Сажусь на Бутыковом камне. Понятно?

— Вам хорошо выдумывать загадки.

Он засмеялся.

По истинной обманке, чтоб стало ясно, нельзя на этом свете думать, потому что на тем свете их придется ставить обратно. Теперь понятно? Стену-то из чужих степей крутом, далеко мало. А Сажусь — священное место, в переводе с бурятского — «неисправимый, что трюет, у того нитки на глаз. Все дела получается в легенде.

— Понятно.

— Нет уж, — сказал он, — слушайте дальше. А дом, что мы увидели, построен из чужих из Бутыковом камне. Первый дом в Бурятии на Бутыковом камне!

— Сажусь?

— Я тут десять лет работал, мне все известно, могу жить с закрытыми глазами летать. И вот лечу в прошлом году, смотрю — строит. Лечу обратно — строит. Пассажиром был, строилась, Говорит «на Бутыковом камне». — «Русские, — говорю, — строит!» — «Зачем, — говорит, — русские? Бурятия. Завернул и священное место, глупую — кадык. И там и кадык. Для них Сажусь что для меня перед вылетом, кадык.



Мы несущими рунной горючей преданте. Нервные клеточки, облучивающие ощущение, в ответ на раздражения преобразуют биосигнал и передают ощущение в центральную нервную систему. В свою очередь, мозг, толкая электрическими сигналами, отдает приказы мышцам. По нервной системе импульсы проходят в мышечные волокна, вызывая их сокращение, — рука отдернулась.

Современная наука стремится использовать все доступные методы исследования, чтобы узнавать электрические импульсы, сопутствующие жизненным процессам, изучать механизм их действия. Она идет в этом путь и раскрытию сокровенных тайн организма человека, путь к современному распознаванию и предупреждению болезней — к долголетию человека. Не так уж медленно движется наука в решении этих задач, но еще много здесь «белых пятен».

## ФАКАЛЫ ЖИЗНИ

Прежде всего познакомимся с изобретателем Симеоном Давидовичем и Валентиной Хрисанфовной Кирьян.

Симеон Давидович — старейший города Краснодара. По профессии он электротехник. В продолжение многих десятилетий он проверяет, ремонтирует, реконструирует приборы самых различных назначений. Много лет увлекается Симеон Давидович фотографией.

Как это часто бывает, надо величайшее случай натолкнул электротехника на путь, приведший его к замечательному открытию.

Симеон Давидович как-то заметил, что при прикосновении пальцем к фотобумаге во время действия тока высокой частоты на ней появляются едва заметные следы: какие-то точки, бородавки, заны.

Чутье исследователя побуждает электротехника заняться непонятным явлением. Он начинает экспериментировать вместе с женой, постоянной его помощницей. На месяцы, а годы продолжается эксперименты, которые зрелище супругов в открытии высокочастотного фотографирования.

Я знакомлюсь с ним в скромной лаборатории изобретателя. То, что поднимает фотографированию, помещается в высокочастотное поле. Самый «фотоаппарат» проще простого: и пластмассовой ученической ручки в том месте, где в нее вставляется перо, прикреплен металлическая пластинка.

На конец много пальца накладывают обыкновенную фотобумагу. По тыльной ее части скользят «фотоаппарат». Внимания! Выключается ток высокой частоты. Легкое поскрипывание, и абсолютно никакого ощущения в пальце. Снимок готов. Несколько секунд длится проявление, и передо мной только что сделанная фотография.

Обычная фотография изображает все, что доступно зрению человека. Рентгеновский фотоснимок открывает обзорно внутренне, скрытые от нас органы: сердце, желудок, патологические их изменения. А что засекла высокочастотный фотоаппарат?

Снова включаются ток высокой частоты. Снова мой палец

накрыт фотобумагой. Но на этот раз, прильнув к окуляру микроскопа, я наблюдаю в натуре то, что оставляет свои следы на фотографии.

Трудно, но еще это, представлять, какой сложный динамический мир открывается взору. Россиян электрических искры. Они вспыхивают то кривыми факелами, то мерцают светящимися точками различной формы и цвета: голубые, оранжевые, фиолетовые. Яркие и блестящие, одни из них мерцают постоянно, другие вспыхивают и гаснут, перемещаются с места на место.

Невозможно оторвать глаз от этой фантастической панорамы. Супруги Кирьян, впервые увидев ее, были поражены не меньше, чем в свое время аббат Нолле, увидев искру, заключенную из тела человека.

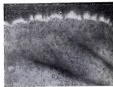
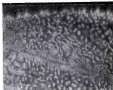
Но что означают эти факелы, светящиеся точки? Не случайная ли это игра электрических импульсов?

Высокочастотный фотоаппарат направляет на своей срез только что сорванного листа. Выключается ток высокой частоты. Снова окуляр микроскопа являя игра светящихся факелов и точек, похожая на ту, которую пришлось увидеть при фотографировании пальца.

— Запомните то, что видели до вечера, — грозит Симеон Давидович.

Вечером производится фотография среза этого же листа, уже полуувядшего. Но как изменилась игра факелов и точек! В увядшем листе факелы тусклее, точки еле мерцают, движение их замедляется. На следующее утро при фотографировании среза факелы уже были еле видны, точки потускли.

Посмотрите на фотоаппарат срезов одного и того же листа, сделанные сразу же, как только его сорвали, затем



через десять часов и через двадцать часов. Снимки графически запечатлели то, что и видел в окуляре микроскопа.

Значит, свечение фанелов и точек как-то отражает состояние организма. Оно интенсивно и динамично в здоровом лице, угнетено в умственно и физически истощенном, когда настал момент гибели. Это фанелы и точки!

### СВЕТИЛИСЯ НЕРОГЛЫФИ

Приходилось ли вам видеть когда-либо пульт управления сложной автоматической системы? На пульте ряды разноцветных кнопок. Одни вспыхивают, другие гаснут или туснеют, фиксируя ход производственного процесса на всех его этапах.

Картинка, открывавшаяся взору при фотографировании точек высокой частоты какого-либо участка тела человека, поразительно напоминает пульт управления, но более сложный, чем когда-либо приходилось видеть. Огромное количество светящихся сигналов сложной различной формы и цвета!

Инженер, стоящий у пульта управления автоматической системы, прекрасно знает, что означает каждый сигнал, о чем он сигнализирует: он как бы видит ход всего процесса. А о чем сигнализируют электронные фанелы и точки высокочастотной фотографии?

Изобретатели и многие ученые, ознакомившись с его опытом, считают, что высокочастотная фотография фиксирует сложнейшие процессы жизнедеятельности организма, преобразованные в разнообразные по цвету и форме электронные сигналы. Высокочастотная фотография как бы фиксирует «электроническую схему» состояния организма.

Она очень чутко, это схема. Изобретателям неоднократно приходилось наблюдать, когда человек бодрого и того же участка тела изменяется в зависимости от настроения и состояния здоровья. Фанелы сигнализируют о происходящих изменениях, сигнализируют своеобразными световыми сигналами, которые пока еще никто не умеет прочитать.

Это светящиеся нероглфы, в которых зашифрованы сокровенные тайны жизнедеятельности. Чтобы узнать эти тайны, нужно расшифровать нероглфы.

Сделать это, конечно, не под силу электротехнику. Это дело биологов, физиологов, биофизиков.

Сейчас уже идут на помощь изобретателям. Ученые высоко оценивают открытие структур Кириана и считают, что, создавая тайными светящимися сигналами, можно получить ценные дополнения к рентгеновскому и микроскопическим исследованиям. Высокочастотная фотография могла бы быть использована для ранней диагностики кожных и других заболеваний, в частности злокачественных опухолей.

Комитет по делам открытий и изобретений при Совете Министров СССР сейчас изучает открытие структур Кириана.

Можно не сомневаться, что, расшифровав тайну сверхающих фанелов и светящихся сигналов, наука возорнит массу медицинским средством борьбы. За долгие годы, за раскрытие сокровенных тайн жизни.



**КОРАБЛИ ПРЫГАЮТ В МОРЕ.** Вопросы многоцелевой традиции слуха построенных кораблей со стенкой на воду пеленки различных решений



сбрасывать корабли в воду. Этот новый способ слуха кораблей на воду пеленки различных решений

**СОБЛЕННЫЙ АВТОМОБИЛЬ.** В тупе по Европе автотранспорт, с необычным дизайном на рынке автомобилей были установлены крепление батари, которые Увеличивают дорожную способность и производят ее в автотранспорт. Полученный таким образом ток гнет автотранспорт, установленный на каждом колесе (ось здесь — ступа, в обиде — ротор, «ПЛОТНОСТЬ» ПЛАСТИКИ. Портативную карманную палочку лампу выпускает массо-



вым производством кораблей предприятия «Штурманские» (ИДР). Она найдет широкого применения для многих регионов. Массово, она пригодится и всем личностям — поможет им на море в разное время, в любое время.

**НЕПРЕРЫВНОЕ ДИТЛЕ БЕ-ТОННЫХ ТРУБ** разработано издана своей американской фирмой. Для трубы сначала ретра нашла в полукруглой формы для. Затем устанавливается двенадцатиметровая резанная труба, герметически затрета в обиде колесо (в трубу нашла воздух), затем бетоном-смесителем заполняет навалу бетоном. При этом одновременно происходит уплотнение бетонного слоя с помощью автоматизированного вибратора. Изготовлен бетонный каркас удаленной полукруглой шаблоном. Как только



Берн вспыхивает, воздух из формы удаляется и вытаскивается из готовой бетонной трубы.

**ПОД МИКРОСКОПОМ — ИН-ВАЯ КЛЕТКА МОЗГА.** Для изучения клеточного строения разных организмов ученые придумали делать тончайшие срезы из тканей, органов, тканей и т. п. Но ведь там са-



через нее, свет от планеты не может ослабевать, то шиммиг унылоился в сторону. Поэтому изображение в телескопе дрожит, края диска планеты как бы «бурлят». Самые крупные углубления заметать никак-либо толпой больше увеличения, чем в 10 раз. Иначе планет и планет не прелест изображение. Самый большой телескоп — пятиметровый рефлектор Паломарского обсерватории США. Он может дать увеличение до 20 тыс. раз, но на практике редко пользуются увеличением больше 1 300—1 500. Вот почему астрономы для наблюдения планет сделаны из горы. Самые лучшие наблюдения планет сделаны из французской обсерватории Пин-до-Миди, в Пиренеях, из высоты больше 2 км над уровнем моря.

Если и телескопу приспосабливается телескоп, можно видеть спектр планеты. К сожалению, поскольку планеты светят отраженным светом Солнца, спектр планеты — это почти спектр Солнца. Лишь проходя через атмосферу планеты, солнечный спектр немного меняется: в нем появляются полосы и линии, характеризующие газы планетной атмосферы. Но «проникнуть» их в спектре бывает порой тяжело, так как «следы» искомого газа в спектре планеты теряются среди полос и линий, возникающих при прохождении света через земную атмосферу.

Намного можно определить температуру планеты, измерив при помощи чувствительной термометры, помещенной в фокусе мощного телескопа, тепло, которое излучается планетой. Термометры при этом «нагреваются» лишь на десятитысячные доли градуса.

Наведя телескоп на Венеру, мы увидим ослепительно яркий серп или диск белого, чуть желтоватого цвета. Самые тщательные наблюдения



на Венере не одной сколько-нибудь четкой и достаточно долго существующей детали. На одной Толане и прошлым веке ученые полагали, что это объясняется тем, что мы видим не саму поверхность планеты, а верхние слои ее атмосферы, скрытой еще в 1761 году М. В. Ломоносовым, рожет — плотный слой облаков в верхних слоях атмосферы Венеры.

Отсутствие каких-либо четких деталей на диске планеты очень затрудняет определение периода вращения Венеры вокруг оси. Различные наблюдения давали значения периода от 22 часов до 225 суток!

Последняя цифра — 225 заведомо неверна — в этом случае одно полуобращение Венеры было бы постоянно обращено к Солнцу, а на другом царил бы вечный мрак. Поэтому на «дневной» стороне Венеры температура была бы гораздо выше, чем на «ночной», лишенной солнечного света. Однако измерения температуры показали, что и на «дневной» и на «ночной» сторонах температура в общем одинакова и равна примерно — 40°C. Это свидетельствует о том, что Венера вращается вокруг оси так, что «подставляет» Солнцу разные стороны, благодаря чему и происходит выравнивание температур на «дневной» и «ночной» сторонах. Это вращение скорее всего должно происходить со скоростью 1 оборота за 15—20 земных суток. Температура — 40°C кажется очень низкой. Но вспомните, ведь она относится не к самой поверхности планеты, а к высокому облачному слою. В сухой атмосфере на высоте 20 км температура падает до — 80°C.

Пытались «проникнуть» через облачный слой, астрономы исследовали фотографировать Венеру в разных лучах, в том числе и невидимых — инфракрасных и ультрафиолетовых. Свет разных длин волн по-разному поглощается в котом обитает различной «прозрачностью» способностью. В частности, красные и инфракрасные лучи гораздо лучше проходят через туман, чем синие или ультрафиолетовые. Однако снимки в «прозрачных» инфракрасных лучах не дали ничего нового. Зато на снимках в ультрафиолетовых лучах выявилась система полос, пересекающих диск планеты. Если считать, что эти полосы параллельны экватору Венеры (напомним, как у Юпитера), то можно определить положение полюсов Венеры: угол между осью вращения Венеры и плоскостью ее орбиты составляет 60—70° (у Земли — 68,5°). Если это на самом деле так, то на Венере должна происходить смена времен года, как и на Земле. Правда, поскольку «сущна» на Венере гораздо длиннее земных, то каждое венерианское «времен года» продолжается всего несколько венерианских «дней».

Какие же газы входят в состав венерианской атмосферы? Попытки обнаружения воды и кислорода на Венере долгое время не давали удовлетворительного ответа. Лишь в 1959 году американец Стронг, поднявшись на стратостате на 24 км, сфотографировал спектр Венеры и установил наличие воды — точнее, паров воды в атмосфере планеты.

Следов кислорода на Венере до сих пор не найдено. Предполагают, что его там не больше 1/10 от земного.

На что же состоит основная масса газовой оболочки Венеры? При помощи спектроскопа установлено, что в ат-



## МАШИНА И СЛОВО



мосфере Венеры в огромном количестве имеется углекислый газ —  $\text{CO}_2$ . Его количество соответствует слою в 1—3 км при нормальном атмосферном давлении. Другой составной частью венерианской атмосферы, по-видимому, является азот... Но углекислый газ и азот — прозрачные газы. Так почему же не видна поверхность планеты? Этому мешает облачный слой. Часть ученых считает, что этот слой состоит из мелких, диаметром 2—2,5 микроны, капелек воды. Открытие воды в атмосфере Венеры — великий довод в пользу этого предположения. Правда, температура в верхних слоях атмосферы Венеры —  $-40^\circ$ , и поэтому трудно предполагать, что капельки воды в таком переохлажденном состоянии могут существовать длительное время. А ведь за время наблюдения за Венерой ни разу не был замечен яркий ее слой облаков! Поэтому другие ученые предполагают, что облачный слой состоит из недренсин углерода —  $\text{C}_2\text{O}_2$  — соединения, образующегося из углекислым газе при освещении его ультрафиолетовыми лучами. К сожалению, соединение  $\text{C}_2\text{O}_2$  очень неустойчиво в земных условиях, и его свойства пока мало известны.

Если облачный слой Венеры действительно состоит из водяных капелек, то воды на Венере должно быть много. Но тогда возникает новая проблема. Углекислый газ в присутствии воды вступает в химическое соединение с горючими породами и потому должен постоянно расходоваться из атмосферы Венеры. Поэтому американские астрономы Мендел и Уэллс предположили, что поверхность Венеры покрывала сплошным океаном воды, изолирующим венерианскую «твердь» от контакта с атмосферой.

Новые, совершенно неожиданные результаты привнесло исследование радионалучения Венеры при помощи мощных радиотелескопов.

Радионалучение Венеры на сантиметровых волнах, «проникающих» облачный слой, свидетельствует о том, что температура поверхности Венеры равна  $+200^\circ$ ,  $+250^\circ\text{C}$ , а давление атмосферы достигает десятков, а может быть, даже сотен атмосфер! При такой температуре вода венерианских океанов буквально выкипела бы! Правда, мы знаем, что при возрастании давления точка кипения воды резко повышается, и, например, при давлении 220 атмосфер температура кипения воды равна  $570^\circ$ . Поэтому возможны два случая, либо поверхность Венеры покрыта горячим (но не кипящим!) океаном воды, либо она представляет собой сухую, обезвоженную пустыню, с которой вся вода испарилась в атмосферу.

На этом пока приходится поставить точку; мы еще так мало знаем о нашей соседке. Но ученые не сомневаются, что загадки Венеры будут рано или поздно разгаданы.

Специалисты, работающие на переднем крае современной науки, и особенно ученые, работающие «на переднем крае», крайне заинтересованы в самом строгом научном анализе природы человеческой речи с использованием всего арсенала средств современной радиоэлектроники и таких молодых строгих математик, как теория информации и вероятностей, математическая статистика.

Сложность человеческого мозга разрабатывать в акустических звуках, выделять из канувшего хаоса чуждого формы является одним из его самых художественных свойств. В раскрытии этого свойства особенно заинтересована кибернетика — наука, которая при создании «думающих» машин использует данные о процессах, происходящих в человеческом мозгу.

В психологии звуком называют ощущение, вызываемое воздействием звуковых волн на орган слуха, а в физике — колебательное движение частиц какой-либо упругой среды: воды, воздуха и т. п. С физической точки зрения звуки речи характеризуются частотой колебаний (высотой слышимого тона), интенсивностью (амплитудой) и продолжительностью. Важной характеристикой звуков являются также количество и частота обертонов. Если мы заставим звучать закрепленную одним концом упругую металлическую пластинку, то колебаться будет не только вся пластинка в целом. Свои собственные колебания будет иметь каждая ее половинка, четверть и т. д. Ухо воспримет сумму этих колебаний как единый звук. Колебания пластинки в целом дают нам основной тон звучания, колебания частей ее — вышестоящие обертоны. В музыкальном отношении определяется тембр звука.

Звук характеризуется «акустическим спектром», зависящим от их частоты, амплитуды и продолжительности.

По характеру акустического спектра мы различаем звуки со сложным спектром — они соответствуют непрерывным колебаниям и воспринимаются как шум, и звуки с линейным спектром, имеющие определенную высоту. К последним относятся музыкальные звуки и голосные человеческой речи.

Для правильного графического представления речи необходимо иметь систему с тремя осями координат, соответствующими частоте, интенсивности и времени. На рисунке «Школа иностранных языков» (стр. 71) изображен такой объемный график. Фигура, похожая на «айсберг», есть трехмерное изображение английского слова «айсберг» — «льда». Практически такая система записи слов очень трудна. Поэтому широко распространены «слова-горы» — звуковые не могут.

Исследователи человеческой речи стремятся и продолжают

стремится к максимальному достоянию графическому представлению на дисплее на плоскости. Была разработана система подобной записи: одна из американских фирм сконструировала прибор, называемый сониграфом. С его помощью получают цветные изображения различных голосов. Несколько таких изображений показаны на выставке VI—VII.

Каким же образом получают эти живописные графики?

Наиболее существенные (с точки зрения разборчивости) частоты звуков человеческой речи располагаются в диапазоне от 70 до 3500 герц. Сониграф пропускает именно этот диапазон частот, который с помощью 12 фильтров разбит на поддиапазоны по 300 герц каждый. Речь воспринимается микрофоном. Если, например, частота основного тона 300 герц, то обертоны имеют частоты в 600, 900, 1200 и т. д. герц. Каждый из тонов проходит через свой фильтр звуковой частоты, не пропускающий остальных обертонов. Ток от каждого из фильтров через «волны» усиливается подается на одну из 12 лампочек. Лампочки эти с интенсивностью, зависящей от силы звука, освещают флюоресцирующую ленту, которая непрерывно движется. На ленте возникают цветные пятна, воспроизводящие отдельные звуки, слова, фразы.

Чем сильнее звук данной частоты, тем ярче горит соответствующая лампочка. Значит, интенсивность (амплитуда) определяется яркостью светящихся пятен. Вертикальные координаты соответствуют высотам тонов (частотам), а горизонтальные — времени. Если приглядеться к изображению, можно заметить, что глазные пятна видны несколькими горизонтальными полосами различной высоты, вместе согласные — вертикальными штрихами, а «разрывные» согласные (например «ш») дают просвет на графике.

Эти живописные картины не только служат хорошим подспорьем при внимательном изучении человеческой речи, но и помогают глухим «видеть» речь своего собеседника. Визуально можно определить длительность слова, глухой может вести подобный разговор со скоростью 90—120 слов в минуту.

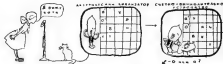
Однако строгого соответствия между акустическими характеристиками и звуками речи не существует. Различные звуки могут иметь очень сходные изображения. Сравните, например, сониграмы голоса знаменитого Карузо и французского слова «ля актуар» (победа), изображение на выставке.

#### МАШИНКА ПИШЕТ ПОД ДИКТОМКУ

Очень сходна со своей сониграфа схема автоматической пишущей машинки — распознавателя речи. Это устройство преобразует звуковые волны человеческого голоса в печатные знаки.

Такая машинка была создана в колледже Ловандского университета. Установка включает в себя акустический анализатор, устройство «квантитативной лямпочки», счетно-решающее устройство и электрическую пишущую машинку.

Акустический анализатор с помощью фильтров изучает характеристики звуковых волн и осуществляет предварительное опознавание звуков. Звуки речи последуются с точки зрения их интенсивности, высоты тона и продолжительности.



Но одного лишь акустического анализатора недостаточно. На помощь приходит «квантитативная лямпочка», в которой содержится свечение о том, какова, например, вероятность появления одной формы после другой и т. д. Чем больше ясность «квантитативской лямпочки», тем эффективнее она будет помогать счетно-решающему устройству.

Следующее звено установки — электрическая пишущая машинка, ключики которой приводятся в действие соленоидными.

Описанная установка еще далека от совершенства. Она охватывает всего 13 фонем английского языка: 4 гласные и 9 согласных. Но и при этом условия машины биологично записывала лишь 70% слов, произносимых одним диктором, и 45% тех же слов, произносимых тремя дикторами. Это лишний раз свидетельствует о больших различиях в индивидуальном произношении и о трудностях, с которыми сталкивается машина при опознавании разных голосов.



#### ИСКУССТВЕННАЯ РЕЧЬ

А можно ли, зная физическую природу речи, научить машину говорить?

Первым приближением к решению этой проблемы является устройство «Воклера», созданное для применения в технике дальней связи. В этом устройстве речь, воспринятая микрофоном, распадается по участкам звукового спектра на 12 каналов. По линии дальней связи посылаются только электрические импульсы, которые пропорциональны энергии обертонов, пропускаемых соответствующими фильтрами.

Применив «Воклер» также сигналам 12 фильтров, которые «вызывают» на непрерывном спектре отдельные полосы частот. Энергия, пропускаемая фильтрами принятой стоговой, пропорциональна напряжению на выходе фильтров передающей стороны. Таким образом, а применяем мы получаем усиление значения исходного акустического спектра, достаточное для воспроизведения разборчивой речи.

Следующий шаг по пути к синтетической речи — усовершенствованный аппарат «Воклера», в котором место микрофона за-





# От ВОЛГИ до БАЛТИКИ

На карте северо-запада нашей Родины длинной зубчатой линией изображен Волго-Балтийский путь. На 1500 км тянется он среди древних лесов и топики болот, по рекам, озерам и каналам.

Еще в 1840 году была открыта для движения с Волги в Петербург Мариинская водная система. Дюжины тысяч людей, сопянные со всех концов страны, за одиннадцать лет прорыли между Рыбинском и Вытегором каналы, построили шлюзы, возвели гидротехнические сооружения, питающие водой малководные участки Мариинки. Дальнейший путь от Вытегры пролегал по Онежскому озеру, полноводной реке Свирь, Ладожскому озеру и судоходной Неве.

На озерах часто случались бурь. Тогдашние суда, не приспособленные для озерного плавания, гибли целыми караванами или, в лучшем случае, подолгу отсылались в укрытия от волн места. Поэтому впоследствии пришлось прорыть обводные каналы Белоозерской, Онежской и Ладожской. Суда стали плавать вокруг этих озер.

За время своего существования трижды перестраивалась Мариинская система. Вдоль за тридцать-сорок лет службы деревянные сооружения сильно изнашивались и даже сплывали. Да и развитие судоходства требовало, чтобы



Вид от плотины, старый Волго-Балт. Пассажирский теплоход «Волга» в шлюзе № 7.

по каналам проходили небольшие суда, и большие размеров. Значит, надо было углублять каналы, удлинять и расширять шлюзы. Но сплести не смогли добиться самого главного — более быстрого движения судов через шлюзы. Техника шлюзования была убогой. Суда втащивали на вытаскивали из шлюзов бурлаки. Нелегкая грузил на ямку, раздвигался и погружал голову, бурлаки медленно продвигались по бечавке. Шлюзование текло по долгим часам. Положение на стало лучше и после того, как бурлаков заменили лошадами. Рейс судна от Рыбинска до Петербурга продолжался 110 дней, и перевозка одного пуда груза равнялась его собственной стоимости.

В наше, советское время Волга стала глубоководной на всем своем протяжении. Период плотинных гидроэлектростанций разделил пространство моря — водохранилища. На обводненной реке появились судно-вешанки: трехвалковые плавкостные дизель-электростанции, грузовые теплоходы и танкеры, паравозы до 5 тыс. т груза, по ель степлю, сколько могут вме-



Вид от плотины Мариинской системы — шлюз № 16.

стить несколько тысячтонных железнодорожных составов. Но такая судна имеют возможность подняться вверх только до Череповца — северного порта Рыбинского моря. Дальше им дороги нет. На причалах Череповецкого порта идут перегрузки грузов с мелких крупных судов на мелкие: только они способны пройти по узким и маловодным каналам Мариинской системы, через десятки коробок-шлюзов. Но и для небольшого судна такое путешествие — дело нелегкое.

Об одном из таких путешествий мне и хочется рассказать. Наш пароход шел из Череповца до Вытегры. Первые 50 км вверх по Шаконе он прошел довольно бойко. Потом один за другим стали встречаться шлюзы. В каждом шлюзе одна и та же картина: вода убывает на камеры так, что почти незаметно снижается ее уровень. Чтобы открыть ворота, диктует рабочий усердно налегает грудью на рычаги, приводит в движение старинный механизм. Ворота медленно раскрываются, и пароход осторожно ползет дальше.

Маловодная Вытегра в особенности узкими шлюзами. От пристани Девятно до города Вытегры всего 30 км. На этом

коротком участке пути пароход микнут 27 шлюзов. Скорость его хода в два раза меньше, чем скорость пешехода. Путь от Череповца до Вытегры протяженностью 360 км пароход преодолевает около четырех суток. Если ехать таким же паровозом от Череповца до Ленинграда, то придется преодолеть еще немало шлюзов, бурных каналов Онежского и Ладожского озер. На этот путь придется затратить свыше двух недель.

Пришла пора заменить старую Мариинскую систему новым каналом. По воле Коммунистической партии уже идет напряженная работа между Череповцом и Вытегором. Завоевывается Волго-Балтийский путь. Он будет в три с половиной раза длиннее Волго-Донского канала длиной в 8. И. Ленин.

Канал должен быть всегда глубоководным. Значит, ему нужен большой запас воды. Для этого создаются искусственные водохранилища. Самые крупные из них, Череповецкое, длиной 225 км и шириной 20 км. Будет сооружено пять гидроузлов. Четыре из них: Вытегорский, Белоусовский, Новоникский и Пассовский — на реке Вытегра и один, Череповецкий, — на реке Шаконе.

На Белоусовском, Вытегорском и Череповецком гидроузлах будут построены гидроэлектростанции. Вместо 39 старых шлюзов будет только 7 новых.

Новые шлюзы не идут ни в какое сравнение с обветшалыми деревянными шлюзами Мариинки. Двухстворчатые ворота каждого из них весят 230 т. Чтобы доставить такие ворота на строительство, потребовалось 8 железнодоро-



Эти бетонные стены — «барьеры будущего канала»

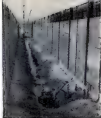
ронных составов. На шлюзах будут установлены всевозможные механизмы. Управлять ими с помощью автомата будет лишь один человек.

Суда вошли в камеру шлюза. Им надо опуститься на одну «ступеньку» к уровню Онежского озера. Дежурный оператор координирует на пульте управления работу шлюза. Послушные этому движению механизмы начинают действовать один за другим.



Ворота нового шлюза. Не так давно вставать на место эту конструкцию

Один механизм закрывает ворота, другой открывает шлюзы — заслонки водопроводных галерей. Вода быстро уйдет из камеры, сравнялась по уровню с водой за живыми воротами. На башнях шлюза загорятся красные огни. Сразу же опера-



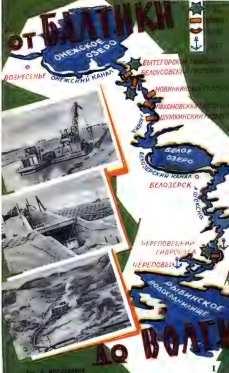
Вид наверх шлюза. В 10 м от поверхности воды.

воятся живые ворота, и суда продолжают свой путь.

На строительстве Волго-Балтийского канала предстоит вынуть и насыпать в дельте более 30 млн. кубометров грунта, уложить около миллиона кубометров бетона, смонтировать свыше 15 тыс. т металлоконструкций. Это огромная работа, но она по плечу строителям, вооруженным мощной современной техникой. Там, где 150 лет назад строители обходились лопатами и топорами, работают мощные экскаваторы, бульдозеры, самосвалы. А между реками Клязьмой и Вытегором, где глубокое ложо канала надо проложить в толще валунов и торфяных болот, на помощь экскаваторам придут землесосные снаряды. Они «высунут» водорезы с двух сторон, продвигаясь навстречу друг другу.

Надалеко время, когда колесные суда-вагоны ползут «зеленую юнцу» от Волги до причала Ленинградского речного порта.

Инженер Н. БОГАТОВ





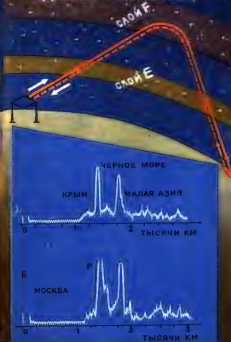
ГОСТИНИЦА «СПУТНИК».



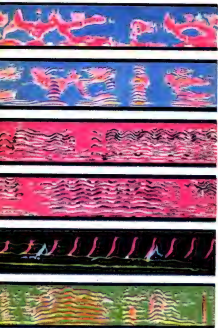
# РЕТРАНСЛЯЦИЯ НА МЕТЕОРАХ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБЛАКАХ



# ЭФФЕКТ КАБАНОВА РАДИОЛУЧ-БУМЕРАНГ



## ЖИВОПИСЬ ЗВУКОВ



VI-VII

**AMERICAN FILM**  
International picture  
American Film - 1960  
New York City, New York  
New York City, New York

-МИКРОФОН

TE. JOE SACHS, CO-  
DIRECTOR, SOURCE  
FORNIGHT NEWS

44 11058 Sea-  
weeds and  
algae from the

STRENGTHENING COMMUNITY  
AND ECONOMIC DEVELOPMENT  
IN THE SOUTH

STATION FOR RANCHES  
UNIT - TONGUE CANYON  
TOWNSHIP OF CHANDLER,  
ARIZONA

**AMERICAN PRIDE**  
The play within the play  
TODAY IS ALL ABOUT  
AMERICAN PRIDE



ФОСФОРЕСЦИ-  
РУЮЩАЯ  
ПЛЕНКА



MOTOP

## ЛАМПОЧКИ

—УСНАНТЕЛИ

- ФИЛЬТРЫ



Рис. С. ИВАНОВА.

## ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ НА ЛЕДЯНОМ ТРЕКЕ

**М**ы на трюбине стадиона. Зима. Газовая дорожка превращена в ледяной трек. Сегодня здесь проводятся мотоциклы.

Еще до старта наши вниман-  
ние привлекают мотоциклы: их  
шины «утрачены» стальными  
ципками. Шины имеют конус-  
ную форму и выступают из  
шин на 25—30 мм.

Зачем нужны шины?

Без них скоростная езда по  
ледяной дорожке была бы не-  
возможной: коэффициент сцепле-  
ния резиновой шины с глад-  
ким льдом ничтожно мал.  
Только шины позволяют мото-  
циклисту при езде по льду  
выдерживать заданное на-  
правление, исключают пробук-  
совку заднего колеса и не до-  
пускают бокового скольжения  
(заноса) машины на поворо-  
тах.

На одном колесе бывает не  
более 140 шин. Если уста-  
навливать их туго, то шина  
потеряет эластичность. Кроме  
того, при большом числе ши-  
н под растет вес шин. А это  
значит, что при наборе скоро-  
сти колеса будут нести себя  
как мешочки, затрудняя раз-  
гон. Сделать меньше шин  
тоже нельзя: для надежного  
сцепления колеса с ледяной  
дорожкой нужно не менее  
120 шин.

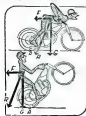
Опущена резинка стар-  
товая цепочка. Стартует пер-  
вый мотоцикл. Сразу же один  
из мотоциклистов «честно» на-  
бегал и, словно иррациональ-  
ный конь, сбросил с себя гонимца.

Почему?

Гонимец потрогивался и слыш-  
ком энергично взял старт.  
При резком рывке численная



величина ускорения получает-  
ся очень высокой — значит,  
очень большой становится си-  
ла инерции ( $F = mv^2 / r$ ). Равно-  
действующая ( $R$ ) веса мото-  
цикла с гонимцем ( $G$ ) и силы  
инерции при большой ее зна-  
чении создает момент отно-  
сительно точки касания зад-  
него колеса с дорогой. Вели-  
чина и направление этого мо-  
мента таковы, что опрокиды-  
вают мотоцикл назад. Чтобы  
избежать этого, гонимца при  
трогании с места должен вы-  
нести вперед, центр тяжести  
своего тела — ближе к педа-  
лям и рулю. Тогда равно-  
действующая пройдет вперед  
точки  $A$  (см. рис.), и мото-  
цикл сохранит равновесие.





Некоторые опытные конструкторы на старте намеренно доводят полем переднего колеса, подворачивая равновесие наклона тела вперед. Нередко удается пройти на первом заднем колесе 10—15 м. Это дает им некоторый выигрыш по сравнению с другими: ведь соотвращение качения колеса резко уменьшается. Виртуозы делают то же самое и перед финишем, заканчивая гонку на одном заднем колесе.

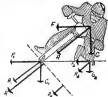
Гонщик производит поворот. Из мотоцикла круто наклоняется внутрь поворота. Зачем? Чтобы противодействовать центробежной силе. Равнодействующая ( $R$ ) центробежной силы ( $F$ ) и веса мотоцикла ( $G$ ) должна проходить через линию, соединяющую точки касания колес с дорогой. Чем выше скорость мотоцикла на повороте, тем больше величина центробежной силы и тем больше требуется наклон.

Однако наклон не может быть беспредельно большим. Шины, врезаясь в лед не под прямым углом, менее надежно держат мотоцикл на ледяной дорожке. Добиваясь более высокой скорости, гонщики stále производят поворот, дополнительно опираясь на обувь (все повороты на трехглазых). Это позволяет сместить центр тяжести тела немного вперед и уменьшить угол наклона мотоцикла.

Поясним это схемой (см. рисунок). Часть равнодействующей ( $R$ ) приходится на третью опору — ногу ( $R_3$ ). Доле же, приходится на колеса ( $R_1$ ), не должна быть больше той силы, которая возникает при устойчивом повороте без третьей опоры.

Чтобы еще более повысить скорость на повороте, нужно еще большую часть равнодействующей перенести на третью точку опоры. Для этого в качестве опоры выбрали уже не ступню ноги, а колено, одетое в металлический наконечник. Такой способ езды получил широкое распространение у конькобежцев.

Если внимательно присмотреться к следующим фотографиям, можно заметить, что у них очень часто нет коробок передач. Ледяная дорожка гладкая и ровная, сопротивле-



ние ледянойко и лоду гонщик выжмется очень мало, а большой избыток мощности у двигателя позволяет и на старте обогнать только одной передачей.

Мы рассказывали далеко не все — очень много интересного и необычайного вы сможете обнаружить сами, пробывав на испытании таких спортсменов.

П. ШУГРОВ

ГОНКИ НА ЛЬДУ В ШВЕДИИ. Мотоциклетные гонки по ледяной дорожке — один из любимых видов зимнего спорта в Швеции. На фото видны острые шпильки, прикрепленные к покрышкам колес. Над мотоциклом укреплены прочные металлические предохранительные щитки для того, чтобы в случае аварии или столкновения гонщик не получил увечий от шпильки. На левую ногу гонщика падает толстый наконечник.

До недавнего времени мотоциклы приспособлены были только к асфальту. В дорожке для лыж на ледяной дорожке была специальная форма «МАН».

Обычно в 1954 году у нас появились специальные мотоциклы — «МАН», на которых можно было участвовать в соревнованиях по конструкторскому искусству. На мотоцикле, кроме того, был установлен специальный свет, который позволял ехать ночью более уверенно.

Многие гонщики выступали в основном на «МАН», а одна команда — на мотоцикле «МАН», очень отличался от «МАН». Все мотоциклы для гонки в ледяной дорожке по международным правилам имеют рабочий объем 200 см<sup>3</sup> и работают на старте, чтобы показать высокую скорость.

Дополнительно мотоцикл «МАН» имеет 10 А. с. или 700 об/мин, «МАН» — 30 А. с. или 7 тыс. об/мин, а «МАН» — 40 А. с. или 8 тыс. об/мин. Однако «МАН» имеет еще в него также 10 А. с. «МАН» — 30 А. с. «МАН» — 40 А. с.



# НЕОБХОДИМОСТЬ И ДОСТАТОЧНОСТЬ

Помните ли вопросы лекции о необходимости и достаточности? Как ты ответил на них? Сравни свои ответы с нашими. Одно из возможных доказательств теоремы, обратной теореме Пифагора, такое:

Если  $a, b, c$  — стороны треугольника и  $a^2 + b^2 = c^2$ , то против стороны  $c$  расположили прямой угол.

$$\text{Расс } c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow \frac{a}{c-a} = \frac{c+a}{b}$$

Потому  $\triangle ABC \sim \triangle AEC$

BE = BC = BD = a

$\angle CBA = 2\angle E = 2\angle DCA$

как внешней угол.

$$\angle BCD = \frac{2\pi - \angle CBA}{2} = \frac{\pi}{2}$$

$$\angle DCA = \angle BCD = \frac{\pi}{2}$$



А на вопросы, заданные в конце лекции, следует ответить так:

1. Теорема «Следует применять отрицательные знаки и том, и только в том случае, если...» устанавливает необходимость и достаточное условие осуществления события.

2. Есть несколько способов разбить сад: первый из них — поручить это дело садовнику (К. Чапек). Этот способ, по-видимому, представляет достаточное условие для того, чтобы разбить сад. Для садовника из произведения К. Чапека это условие, вероятно, было необходимо.

3. «В расчерчивании портного углов ткани...» Чтобы проверить, является ли он квадратным, необходимо по меньшей мере три раза стелить ткань по прямой линии.

Если, например, будем стелить кусок ткани по двум диагоналям и три первых стелбе точка A попадет в точку B, а при втором — точка D попадет в точку C, то мы докажем, что это четырехугольник — ромб.

4. «Кривая — это такая линия...» — определение события, то есть, необходимое и достаточное условие его выполнения. Впрочем, определяя событие, если ему следовать, событие не может и не быть кривым.

5. «Если в задании нет оговорок, то ответ в задании — критерий истины». Здесь необходимо условие: ответ — критерий истины.

6. В фразе «для того чтобы было достаточно на B...» чтобы что-то означалось на B, нужно употребить слово «достаточно».

7. Если B есть необходимое условие выполнения A, то будет ли A достаточным условием выполнения B?

Конечно, будет.

8. Если B есть необходимое условие выполнения A, то будет ли B достаточным условием выполнения A? Ответ очевиден — не обязательно.

$$9. 10^8 < 10 \quad (p < 1)$$

$a/1$  — необходимое и достаточное условие.



## продолжается

Дорогие друзья!

Мы живем в такое время, когда становятся самые, казалось бы, несбыточные мечты человечества.

За сравнительно небольшой срок люди создали так много, что наша жизнь совершенно не похожа на ту, которую проходили наши деды. Появились радио и телевидение, первый в мире атомный реактор «Ленин» и атомные электростанции. Создана новая планета солнечной системы, сфотографирована обратная сторона Луны, межпланетная автоматическая станция несет вымпел Советского Союза к Венере. Новые космические аппараты, новые умные электронные машины, заводские роботы будут построены нашими руками, коими техники. Не кто-то другой, а вы зажжете искусственные солнца над Землей, распустите льды Арктики, проложите в тайфоновые земные глубины. Это не фантазия, а дела ближайших лет. Вы, сегодняшние юные техники, станете рабочими-инженерами, конструкторами, учеными.

Мир техники сложен. Наука и техника не терпят вракозидов, людей без глубоких и прочных знаний. Для того чтобы по-настоящему творить в технике, теоретических знаний недостаточно. Технику надо любить, заниматься ею с детства. Огромно отметить, что армия юных техников в нашей стране растет с каждым годом. Достаточно сравнить такие цифры. Девяцать лет назад, в 1940 году, в конкурсе юных техников участвовали лишь 25 тысяч школьников и школьников, а в прошлом году — более миллиона. Неизмеримо вырос и уровень наших работ. Вы с удовольствием занимаетесь автоматикой, телемеханикой, строите кибернетические «черепахи» с датчиками с программным управлением.

19 мая 1962 года Всесоюзной пионерской организации, как вы знаете, исполняется 40 лет. Это будет большой всесоюзный праздник. В честь него Центральный Совет пионерской организации объявляет Всесоюзный конкурс «Юные техники — Родине». Конкурс начнется в январе этого года и закончится в мае 1962 года.

Главное внимание будет уделено работам, отражающим умения передовой современной техники и техники будущего: мала вышки и автоматизации производственных процессов, телемеханики, радиотехники, кибернетики, химии пластмасс и т. д. Большой интерес для нас, естественно, представляют технические устройства и работы приспособления, машины-мозаики, трудные процессы в школах мастеров, в промышленности и сельском хозяйстве производства.

Многие из вас мечтают поближе познакомиться с профессионалистами родителей, на которых вы так любите, если в ваших школах, домах пионеров, на станциях юных техников появятся кружки и клубы металлургов, машиностроителей, химиков, геологов — многих других интересных профессий.



ЗАОЧНЫЕ КУРСЫ

ЮТА

Подготовка к олимпиадам  
по физике, математике, химии, биологии, географии, истории, литературе, иностранным языкам

Конкурс предусматривает не только изготовление моделей, но и постройку настоящих маленьких тракторов для пришкольных участков, микроэлектронных автомобилей с двигателем от мотоцикла. Неполадки, если вы изготовите станок для мастерской или катер для летнего похода.

Занимаясь более совершенной техникой, не забывайте и о нуждах своего кабинета, кухни, химии. Там тоже нужна ваша помощь. Оснастите кабинеты и лабораторию своей школы всеми необходимыми приборами и наглядными пособиями.

А разве не интересно построить действующие макеты объектов промышленного предприятия, комплексных технологических объектов производства, транспорта, связи?

Многие из вас, ребята, любят заниматься научно-исследовательской работой, получают задания от учителей. Одна, как, например, ферроферольские или кинетические школьники, ведут наблюдения за небесными телами, другие, как юные архиварии и новосибирцы, исследуют электропроводимость почв своих областей. Такие дела конкурсу тоже приветствуются.

Но конкурс — это же соревнование. Он дает только главные направления в вашей работе. Заниматься теми видами техники, которые вам больше по душе. Только желательно, чтобы немалое среди ваших работ было пустым, неизученным бездельем, громоздкими бездельяющими макетами. Настоящее творчество — это прежде всего волевыми конструкциями, отражающая смелый полет вашей мысли, вашей фантазии. Не забывайте и о внешнем облике изделий: любой прибор, любая модель должны быть по-своему красивыми. Конкурс «Юные техники — Родине» закончится весной 1962 года.

Сначала отборочные смотр-выставки пройдут во всех школах, домах, дворцах пионеров, на станциях юных техников, в клубах. Отсюда лучшие экспонаты будут направлены на районные и городские, а затем на областные, краевые и республиканские выставки. Работы же тех юных техников, которые выйдут во всех соревнованиях победителями, в апреле 1962 года отправят в Москву, на всесоюзный смотр на Выставку достижений народного хозяйства СССР.

О лучших работах юных изобретателей будет рассказано в специальном сборнике, в журналах «Юный техник», «Техника — молодежи» и других.

Победители конкурса получат почетные грамоты и дипломы, а также медали и ценные подарки ВДНХ. Лучшие из лучших поедут по бесплатным путевкам отдыхать на берег Черного моря, в пионерские лагеря «Артек» и «Орленок».

Дорогие ребята! Каждый вы видном технического любительства вы не занимались, всегда помните: в наше время по-настоящему творить в технике может только человек, который отлично знает физику, математику, химию. Кроме того, все современные достижения, как правило, представляют плоды дружной совместной работы коллективов. Учитесь работать коллективно!

Успеха вам и больших творческих побед, необозримых, упрямых, пылких!

Руководитель секции технического творчества Центрального Совета Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина Ю. СТОЛЯРОВ



## ШТАМПОВКА ПРОФИЛЕЙ

Для изготовления различных моделей и их деталей часто требуются угольники и швеллеры различных размеров. Их можно изготовить самому из листового металла, нарезанного на листы.

Для этого понадобятся приспособления, состоящие из стальной матрицы и пуансона. Чтобы сталь легче было обрабатывать, ее отжигают. Для этого сталь нагревают до светлого вишнево-красного накалива (780—800°) и дают ей медленно остыть. Рабочие поверхности штампов необходимо прострогать или выжечь строго под линейку и угольник.

Между матрицей и пуансоном следует предусмотреть зазоры, соответствующие толщине штампуемого материала. Для штамповки профилей разных форм и размеров следует делать съемные пуансоны и матрицы.

Штамповку профилей из легкого листового металла толщиной до 0,8 мм можно производить на наковальне или штале. Готовый шпатель вынимается из матрицы и пуансона, кроме рабочих поверхностей, которые после работы необходимо смазывать машинным маслом, чтобы они не окислялись воздухом.

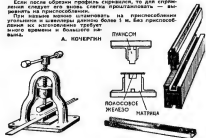
Штамповка ведется на вытесном или приспособленном для этого перфораторе пресса. Матрица крепится на неподвижной станине, пуансон — на подвижной части.

Для изготовления из материала толщиной до 0,5 мм можно приспособить большую металлическую струбцину, сделав и ей соответствующие профили для установки матрицы и пуансона. Струбцину при работе можно зажимать в настольные тиски.

Перед штамповкой следует проверить точность совпадения матрицы и пуансона. Нарезанный по размеру полоса материала кладется на матрицу и ударом пуансона изгибается до нужной формы. При этом необходимо следить, чтобы не было излишнего накалива. Затем, постепенно продвигая полосу вперед, можно на готовую длину пуансона, его ударами придавать любой нужный профиль. Отысканные заготовки с припуском полосу обрезати до заданных размеров.

Если после обработки профиля спрессовано, то для спрессовки следует его вновь слегка проштамповать — выравнять на приспособлении.

При желании можно штамповать на приспособлении угольники и швеллеры длиной более 1 м. Без приспособления их изготовлению требуется много времени и большего металла.



# РАДИОЛУЧ-БУМЕРАНГ

(Эффект Кабанова)

Профессор А. Н. НАЗАНЦЕВ

Радиосвязь на расстоянии в тысячи километров возможна лишь благодаря явлению ионосферы — верхней части атмосферы, содержащей в значительном количестве свободные электроны и ионы. Радиоволны могут при определенных условиях отражаться от ионосферы и вернуться на Землю на сравнительно большом расстоянии от передатчика.

Для того чтобы радиосвязь данной длины могла вернуться на Землю, отражающий слой ионосферы должен иметь достаточную электронную концентрацию, то есть достаточное количество свободных электронов в одном кубическом сантиметре. Чем короче волна, тем большая электронная концентрация требуется для ее отражения.

Как известно, в ионосфере наблюдается несколько максимумов ionизаций, условно называемых слоями. Основными слоями являются: слой E, расположенный на высоте 100—140 км, и слой F, который в дневные часы летних месяцев разделяется на два слоя — слой F<sub>1</sub>, лежащий на высоте около 200 км, и слой F<sub>2</sub> с максимумом ionизации, лежащий на высоте порядка 250—400 км (в зависимости от времени суток и года).

Дальнейшее изучение строения ионосферы показало, что в ней имеется большое количество мелких неоднородностей, благодаря которым часть волн возможно рассеивается на неоднородностях радиоволн более короткая, чем те волны, которые обычно отражаются от регулярных ионизированных слоев. Кроме такого рассеяния «нерегулярно» наблюдаются «возвратные» рассеивания отражения, происходящие назад, в место расположения передатчика.

Английский ученый Эдвардс, наблюдая «возвратные» рассеивания отражения, приходящие с больших расстояний, объяснил их исключительно рассеянием на неоднородностях ионосферы в слое E. Однако советский ученый Н. И. Кабанов в 1936—1947 годах доказал, что дальнее «возвратное» отражение обусловлено преимущественно рассеянием на неоднородностях земной поверхности, на которую падают короткие волны, отражаясь от ионосферы.

Открытие Н. И. Кабановым явления дальнего коротковолнового рассеяния заключается в следующем: радиоволны, излучаемые антенной радиопередатчика устройства под некоторым углом к горизонту, отражаются ионосферой и падают затем на Землю. Часть энергии этих радиоволн рассеивается неоднородностями земной поверхности и распространяется в разные стороны, словно от своеобразной антенны. Рассеянные радиоволны частично вновь отражаются от ионосферы и возвращаются на Землю, причем какая-то доля энергии падает обратно в то место, откуда выходит радиопередатчикное устройство (см. вкладку V).

Работы Кабанова положили начало методу «возвратно-наклонного» зондирования ионосферы путем приема рассеянных отражений от Земли. Энергия радиоволн, излученных наклонно к горизонту и испытавших «возвратно-наклонное» распространение, может быть частично принята в точке передачи. Время прохождения импульсов прямого и обратного пути является мерой расстояния от излучающего устройства до рассеивающего объекта на земной поверхности.

Рассеяние радиоволн происходит главным образом от неровностей суши, но может вызываться и неровностями морской поверхности при наличии волнения. Наблюдения над дальними «возвратно-наклонными» отражениями показали, что можно без труда различать отражение от участков суши и моря. Графики на вкладке показывают результаты обзора земной поверхности, производимого из Москвы по направлению к югу. Мы видим очень четкое отражение от Крымских гор, далее значительно более слабое отражение от Черного моря, а затем снова четкое отражение от Малой Азии.

Н. И. Кабанов в 1949 году применил очень остроумный способ доказательства того, что наблюдаемые «возвратные» отражения обусловлены рассеянием радиоволн на неоднородностях земной поверхности. В юго-западной части Крыма он расположил импульсный ретранслятор («солетчик»), представляющий собой «примо-передаточное» устройство. Когда радиоволны, излученные московской станцией «возвратно-наклонного» зондирования, достигали того участка земной поверхности, где был расположен ретранслятор, они принимались им приемным устройством, которое автоматически включало передаточное устройство, излучающее радиоволны. Эти импульсы принимались московским приемным устройством на фоне отражений, обусловленных рассеянием радиоволн на неоднородностях почвы, окружающей ретранслятор (см. второй график на вкладке). Наблюдения показали, что моменты начала и окончания срабатывания ретранслятора совпадали с моментами «освещения» его радиолучом.

Метод «возвратно-наклонного» зондирования позволяет исследовать свойства ионосферы на значительных расстояниях от передатчика и имеет важное практическое значение, так как при помощи его находят наиболее удобные рабочие частоты для радиосвязи с данным корреспондентом. Для того чтобы определить наилучшую рабочую частоту, антенна станции «возвратно-наклонного» зондирования наводится на заданного корреспондента; угол, который составляет направление излучения с горизонтом, подбирается так, чтобы расстояние, откуда приходит рассеяние отражения, соответствовало расстоянию до корреспондента. Затем частота передатчика подбирается таким образом, чтобы амплитуда отраженных сигналов достигла наибольшей величины. Наилучшая частота и будет наилучшей рабочей частотой радиосвязи.

При помощи метода «возвратно-наклонного» зондирования можно получить данные о том, от каких слоев ионосферы происходит отражение радиоволн на данной трассе в разное время суток и года, каково при этом поглощение радиоволн, какие возможны искажения при кратковременных импульсах на разных частотах, каковы реальные пути распространения радиоволн, на-

кую направленность дают антенны на больших расстояниях в т. д. Дальности, с которых наблюдаются возвратно-рассеянные сигналы в опытах Кабинова, обычно достигали 2500—3000 км при мощности передатчика в несколько киловатт.

При передатчиках большой мощности, работающих на антенны с большим усилением (Министерство связи СССР), регулярно получались отражения от расстояний 9000—12000 км, а также круговые эхо-сигналы.

Другой разновидностью возвратно-наклоного зондирования является использование отражений коротких радиоволн от ионосферы. Максимальная дальность действия при одном отражении от слоя достигает 3500 км.

В настоящее время метод возвратно-наклоного зондирования применяется в ряде стран земного шара. Первые работы в этом направлении за границей относятся к 1949 году (Сен-Мир, США). Родиной этого весьма важного направления радиотехники, несомненно, является Советский Союз.

Специальный ученик Н. И. Кабинова в ноябре 1950 года получил аттестат № 1, закрывающий за него открытие в открытии эффекта возвратно-рассеянного отражения радиоволн от земной поверхности, которому дано название «Эффект Кабинова».

## СПУТНИК И ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Периоды телевизионных программ на большие расстояния стали обычным явлением. Программы Центральной студии телевидения уже давно смотрят не только москвичи, но и жители многих других городов: Ярославля, Рыбинска, Иваново, Нижнего. Они осуществляются при помощи прямо-передающих станций, так называемых радиорелейных линий, расположенных друг от друга на расстоянии в несколько сотен километров.

В Институте связи имени Бонч-Бруевича под руководством профессора Зейделя издавна была поставлена важная исследовательская задача — обеспечить передачу телевизионных на значительные расстояния, как это осуществляется в радиотехнике радиорелейными линиями. По новой системе отпадает необходимость возведения большого количества промежуточных приемно-передающих станций. Последние в атмосфере радиоволнами будут рассеиваться, а часть излучения снова достигнет Земли и попадет на антенну антенны приемной станции.

В этом же институте профессор Шамаев разработал схему для всемирного телевидения. Им проведены точные расчеты, доказывающие возможность приема телевизионных программ при помощи трех искусственных спутников Земли, запущенных на орбиту, которая лежит в плоскости земного экватора. При осуществлении этого замечательного проекта радиоволны любой телевизионной станции мира будут приниматься всеми телевизионными центрами, расположенными на ограниченных расстояниях друг от друга.

П. БОЖИОВ



## ТЕЛЕВИДЕНИЕ ЧЕРЕЗ ТЫСЯЧИ КИЛОМЕТРОВ

Ф. ЧЕСТНОВ

Рис. Г. КАЛИНОВСКОГО

СОЛНЦЕ И ВОЛНЫ

В ноябре 1957 года на советской дрейфующей станции «Северный полюс-6» царил оживление. Телевизор, который завезли с собой колерники, вдруг ожил, и они увидели на экране телевизионную передачу. Съемки телевидения продолжались и в следующие дни, вызывая не только радость, но и удивление эмиссиков.

Телевизионные передачи, ведущиеся на ультракоротких волнах, обычно можно принимать, находясь не далее чем в 100 км от станции. Людям на дрейфующих северных Новосибирских островах, в открытом океане, где никаких телецентров нет. Исследователи Арктики наладившие телепередачи, которые доходили к ним из Великобритании, удаленного на расстоянии 4,5 тыс. км!

Что же способствовало этому необыкновенному дальности-ано телевизионной станции?

Земная атмосфера начиная с высоты 60—70 км до самой границы воздушного океана насыщена электрическими зарядами. Ультрафиолетовые и рентгеновские лучи Солнца расщепляют молекулы воздуха. Из электрически нейтральных частиц образуются отрицательно заряженные электроны и положительно заряженные частицы — ионы. Этот слой воздушной оболочки Земли был назван ионосферой.

Ионосфера частично поглощает энергию волн, но, главное — отражает их и заставляет вернуться обратно на Землю. Для радиоволн разной длины создаются и различные условия путешествия в ионосфере. Короткие волны, достигая расположенной на высоте около 300 км оболочки ионизированной области, отражаются от нее и без больших потерь энергии возвращаются к Земле, совершая гигантский прыжок в 2, 3, а то и 4 тыс. км. Ультракороткие же волны (длина которых менее 10 м) не отражаются от ионосферы, а проходят насквозь, удаляясь в мировое пространство.

При наблюдениях Солнца без помощи специальных приборов оно кажется спокойным светилом. На самом деле как внутри, так и на поверхности его происходят сложные физические явления, которые носят чрезвычайно бурный характер. Изменяющаяся солнечная активность повторяется каждые одиннадцать лет. Меньшая ионизирующая способность Солнца и, значит, спокойные ионосферы в годы максимальной активности она приобретает свойство преломлять более короткие радиоволны, чем в годы минимума.

Как раз в период 1957—1958 года активность Солнца достигла максимума. Отклоняющая способность верхней области ионосферы усилилась настолько, что иногда ультракороткие волны на уходили, как обычно, в мировое пространство. Они отражались, подобно коротким радиоволнам, и возвращались



к Земле, перекрывая таким образом расстояние, как от Владивостока до Аргентики. Подобные случаи спорадического тепловидения наблюдаются и во время предвещаемого максимума солнечной активности.

### БЛЕЖДАЮЩЕЕ ОБЛАКО

В последние годы иногда на небе радиолокаторные стали принимать телевизионные передачи ряда стран Европы, а некоторые радиобиологам Сибири удается смотреть телепередачи из Москвы и Ленинграда. Они принимают сигналы от спутник, удаленных на 1000—2500 км. В этих случаях дальностоподобные телевизионные станции объясняются отражением ультракоротких волн от случайного (спорадического, как называют его специалисты) ионизированного слоя, который временно появляется в нижней части ионосферы на высоте около 100 км над Землей.

Спорадический ионизированный слой образуется в средних широтах чаще всего летом в дневное время, а в Аргентине — вечером и ночью в течение всего года. Площадь его достигает нескольких тысяч квадратных километров. Насыщенные электронами облака быстро перемещаются под влиянием ветра. Появляется такой колющий слой на неопределенное время, от нескольких минут до нескольких часов. Причина образования его пока еще не выяснена. Чтобы до конца раскрыть загадку этого интересного явления, требуются дальнейшие исследования. Нет сомнения, что они помогут развитию спорадического тепловидения и радиосвязи на ультракоротких волнах.

### МЕТЕОРОНОЕ РАДИОЗЕРКАЛО

В звездную безлунную ночь вы, вероятно, замечали, как иногда в небе вспыхивает небольшой огонек и, прочитав огненный след, быстро пропадает. Как будто далекие чирюны спичкой. Красное, но мимолетное зрелище, которое на первый взгляд не может представлять большого интереса. На самом же деле такая вспышка в небе дает богатейший материал науки. Вызывает эти эффектные вспышки — метеоры — небольшие пылинки, влетающие в земную атмосферу из межпланетного пространства.

Скорости метеорных частиц, влетающих в нашу атмосферу, очень различны: от 11 до 73 км/сек.

Встретившись с такой быстротой с ионосферой, метеор сталкивается с попадающими на пути ионами и атомами воздуха и

быстро нагревается до температуры в несколько тысяч градусов. При этом атомы метеорной частицы таранят свои электроны и, кроме того, сами срывают электроны с атомных ядер и молекул воздуха. В результате за мгновения метеор возникает колонна сильно ионизированного газа. Это своего рода ионосфера в ионосфере. Пылинка с массой в десятитысячную долю грамма оставляет след, содержащий около 100 млрд. свободных электронов на протяжении 1 см.

Метеоры в тысячную долю грамма и более создают столь сильную ионизацию, что их следы становятся радиозеркалом и начинают отражать ультракороткие волны длиной в несколько метров.

Радиосвязисты не могли пройти мимо этого явления. Появление метеора в небе — дело случайное, но не такое уж редкое. За сутки в земную атмосферу влетает около 100 млн. частиц с массой в тысячную долю грамма, частиц в десятитысячную долю грамма — около 1 млрд., а частиц в сто тысячную долю грамма — около 10 млрд. В некоторые периоды года Земля встречает на своем пути широкие потоки космических частиц. Тогда возникает явление метеорного потока: в спорадическом (случайном) метеором добавляются планетные, и общее количество их сильно возрастает.

Использовать метеорные вспышки для радиосвязи не так-то легко. Ионизированный след быстро рассеивается. Появляется на секунду, и нет его. Через несколько секунд возникает другой и так же быстро исчезает. И долго заключаются в том, чтобы не пропустить их и использовать до предела.

В Канаде разработана аппаратура (система «джанги»), которая автоматически включается только при появлении метеора, но ведет передачу радиосигналов с большой скоростью.

Передающая станция посылает радиоволны в небо в определенном направлении: так, чтобы при вспышке метеора отраженные от его следа волны попали в заданный пункт. Излученные радиоволны ведутся все время, но сообщения не передаются, пока не промелькнет метеор. Когда наступит такой момент, ионизация в зоне метеорной вспышки усиливается в тысячи раз. Мгновенно включается автоматическое устройство передатчика, в котором заранее заготовлена в виде условных знаков целая серия телеграмм. Теперь радиоволны несут сообщения, которые в форме радиосигналов достигают принятого пункта и автоматически записываются там на ленту. За одну секунду удается передать десятки слов.

Когда метеорный след пропадает, передача автоматическим прерывается. Передатчик снова переходит в режим ожидания. Таким образом, передача сообщений происходит отдельными частями много раз в час. Благодаря большой скорости телеграфирования удается отправить и принять значительное количество сообщений.





А нельзя ли создать искусственно, по воле человека, благоприятные условия для распространения ультракоротких волн?

Американские ученые забили на высоту 100 км при помощи ракеты баллон с окисью азота. Распыление этого вещества дало очень интересный результат. Как было установлено ранее, ультракороткие лучи Солнца на больших высотах расщепляют молекулы кислорода на отдельные атомы. Под влиянием же окиси азота эти атомы вновь соединяются в молекулы. При этом происходит сильная ионизация газовых частиц. В этом месте образуется ионизированное облако, в котором плотность свободных электронов во много раз больше, чем в окружающей монофере. Такое облако и служит радиозеркалом, способным в течение некоторого времени отражать ультракороткие радиоволны длиной даже в доли метра.

Вслед за этим экспериментом они произвели новые опыты по созданию искусственной моноферы. На сей раз было использовано чрезвычайно активный щелочной металл — калий. Частицы атомарного калия, выброшенные на высоте, превышающей 100 км, быстро ионизируются ультрафиолетовыми лучами Солнца. В результате плотность свободных электронов резко возрастает, и облако ионизированных частиц калия приобретает способность отражать очень короткие радиоволны.

Такое облако сначала имеет форму цилиндра диаметром около 100—150 м. Но постепенно облако расширяется, перемешиваясь с окружающей воздухом ввиду быстрого движения частиц и сильных ветров, концентрация свободных электронов в нем падает и становится нормальной для данного слоя моноферы. Искусственное ионизированное облако, созданное при помощи калия, способно отражать ультракороткие волны

## «Тула» — СВЕТОКОПИРОВАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Вам нужно снять несколько копий с рабочего чертежа модели или станка? Продае всего это сделать, если иметь светоконтрольный аппарат. Нам обычно пользуются проектно-конструкторские организации.

Острая нужда в быстром и точном размножении чертежей возникла у наших техников Тульской областной станции на создание такого аппарата. Анатолий Кривошмыков и Николай Луцкино под руководством Вячеслава Прохорова Куликова в кружке технического черчения изготовили светоконтрольную установку «Тула».

Теперь все многочисленные члены заводного клуба юных техников, работающего при тульской СЮТ, получают необходимые копии и чертежи, разнообразные светоконтроль.

Что же представляет собой установка «Тула»? Это ящик с двумя отделениями: светоконтрольным и проецирующим. В первом отделении размещаются лампы, отражатели и калитровальная рамка. В центре и крышке просверлены вентиляционные отверстия. Под этим отделением есть выдвинутый ящик для хранения светочувствительной бумаги и калек.

Проецирующее отделение предназначено для проецирования и фиксации светоточек. Оно разделено по горизонтали сеткой на две части. В нижней, меньшей части, под сеткой, помещается выдвинутый ящик, в который ставится лампочка с жидким эмалью; в верхней, большей, на сетку, кладутся светосенсы, проходящие через светоконтрольное отделение.

Корпус и выдвинутые ящики изготовлены из 3-миллиметровой фанеры из брусков карбона. Отдельные крышки брусков, каждая на двух петлях. В передней стенке светоконтрольного

### «ДЛЯ НАШЕЙ ПЕЧАТЫ»



до полутора часов. А это немалый срок. Посылая с Земли в направлении такого радиозеркала сигнал, можно передавать сообщения на расстоянии более 2 тыс. км.

Использование атомарного калия позволяет получить ионизированное облако только при наличии ультрафиолетовых солнечных лучей. Значит, такой способ можно применять только в дневное время. Возможно, что будут найдены вещества, которые окажутся пригодными для создания искусственной моноферы и ночью. Тогда, отправляя в заоблачные дали небольшие ракеты, не трудно будет создать на любой высоте и в любое время отражающее ультракороткие волны радиозеркало над любым пунктом земного шара и тем самым обеспечить передачу на значительные расстояния телеграмм, телефонных разговоров и даже телевидения.



отделения сделаны шире и направляющие лампы для копировальной рамки. Отражатели (1) — из белой жести; экран (2) перед копировальной рамкой — из 1,5-миллиметровой фанеры. Источники света — две лампы накаливания по 275 вт. Их можно заменить обычными лампами, но время выдержки тогда придется изменить. Копировальная рамка (4) — из двух стеклянных пластинок (29,5 × 23,5 мм), склеенных в виде книжки матовой лентой клеи «БФ-2». Между пластинками закладываются каллаи и светочувствительная бумага.

Основой светокопирования является свет. Благодаря его физико-химическим свойствам образуется скрытое изображение на светочувствительном слое, нанесенном на бумагу. От силы света зависит время выдержки светокопирования и качество отпечатков.

Светокопирование — это простейшая разновидность фотография. Вся разница в том, что в фотографии негатив (пленка) копируется на фотобумагу, а здесь негативом служат каллаи с нанесенным на нее изображением — чертежом. Вместо фотобумаги берется светочувствительная. Диазосоединения, из которых состоит ее чувствительный слой, обладают свойством менять окраску под действием света. Именн сравнительно высокую светочувствительность, эта бумага удобно и быстро проявляются «сухим» способом в парах аммиака, под действием которых получаются темно-коричневые линии на светлом или слегка окрасившем фоне.

В установке «Тула» используется обычная позитивная диазотипная бумага марки «СТ», позволяющая получать светокопии чертежей, выполненных на каллае тушью.

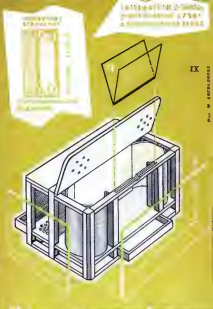
Поддержка светочувствительную бумагу 2—3 мин. в светоконверсионном отделении, ее переносят в проявочное. В эту же свернутом рулоне она находится в парах аммиака 10—30 мин. Осаждение процесса проявления узнают по образованию четких линий на светлом фоне.

Качество светоконверсии зависит:

- а) от прозрачности каллаи: чем прозрачнее каллаи, тем лучше получается светоконверсия;
- б) от степени изношенности каллаи и четкости тушесового изображения (чертежа или текста);
- в) от времени выдержки. Если светоконверсия после проявления имеет красный фон, значит была «недодежка», которая вызвана либо малым временем засвечивания — малой «выдержкой», либо недостаточной силой источника света. Если светоконверсия имеет белый фон и тусклое изображение с исчезновением отдельных линий, букв, значит она «исторела». Это вызвано «передержкой»;
- г) от дефектов проявления — чаще всего от недопроявления. Недопроявленный чертеж имеет нечеткое изображение и красно-коричневый фон;
- д) от качества светочувствительной бумаги (включая качество туши, длительность хранения).

Аккуратно сделавшая установка при соответствующим подборе ламп, хорошей бумаги и правильной эксплуатации работает безотказно и дает высококачественное изображение отпечатков.

А. ИВАННИНОВ



Светоконверсионная  
 УСТАНОВКА

1. Промотор, 2. Ватер, 3. Первое опорное колесо, 4. Поддон нового управления и педали тормозов, 5. Бомбовый воздухозаборный аппарат, 6. Вальс крепления мотора, 7. Двигатель (индикатор скорости), 8. Бензиновый бак, 9. Стабилизатор гидрыли, 10. Вспомогательная опора, 11. Выдвижная поддержка, 12. Рули направления, 13. Команды, 14. Корпус кабины.

А — пассажирский вариант  
Б — санитарный вариант.

*Morava*

Рис. Б. ДАШКОВ.





**ПРАКТИКУМ  
ПО СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ**



Находят естественных назв  
и. КОЗЫРЬ

Н для кого не секрет, что юному певцу больше по душе занятия с палочками и рубанком, нежели с палатой и грабликом. А юному музыканту наоборот.

Вот почему нам хочется предложить вниманию юных техников несколько самодельных конструкций, очень нужных юнцам на опытных участках.

Взять, например, маркер. Он позволяет быстрее и правильнее разметить места посева и посадки. Состоит он из колодки с переставными сошками и державки, в которой закреплена ручка длиной в 1,6—1,7 м. Металлическая часть маркера изготовляется из стали марки «Ст-3». Расстояние между сошками зависит от принятой ширины междурядий. Личные сошки синяют с колодки.

При протягивании маркера в одном направлении его сошки намечают на поверхности почвы будущую борозду, а при перекрестной разметке — места расположения лунок для выдергивания и выдергивающе-посевных посевов и посадок. Если при протягивании маркера захватить рукой на среднюю часть его ручки, то можно продолжать в почве посевные борозды требуемой глубины. Чтобы посевные борозды и рядки посадок были прямыми, первый проход маркера делают по натянутому шнуру.

Ручная валя. В засушливых районах почва перед посевом нередко бывает сухой, а заливные грады и дельтамы не всегда удается поить. В таких случаях посевы принимают ручным валяем — валяком из твердой породы дерева, оббитым листовым железом. Валяк устанавливают заранее так, чтобы он свободно вращался на полуоси. Скребок означает валяк от принявшей валяки. Длина ручки — 1,5—1,6 м.

Уплотняя почву, валяк увеличивает в ней число колосных проножек — катящихся. По ним из нижележащих слоев почвы поднимается вода, и семена получают влагу

Культиватор. После появления всходов почва в междурядьях приходится рыхлить. Вымысленный слой предохраняет ее от потери влаги. Через него и корни растений хорошо проникают вода и воздух. При рыхлении междурядий погибает всякий осот огородного, грядочный, выносовой, торцы полевые, свербилки обыкновенной и другие сорные растения-малолетники. Лучшее всего уничтожать их, перевернув корневую шейку всходов на глубину примерно 3—5 см. Обычно в междурядьях рыхлят цидками. Но это утомительно. Предлагаем применить ротационный культиватор. Работать им легче и удобнее.

Главные части культиватора: барабан с ножами и полерная сибя. Ножи барабана можно изготовить из выбриванного дискового сошкина саялки. Диски насажены на валуки. Втулка и ножи привариваются к дискам. Через втулку барабана пропущена ось, которая устанавливается в державку. В цапке державки сделаны прорезы. С помощью болтов и гаек в них закрепляется полевая сибя. В крайнем верхнем положении сибя подрезает слой почвы толщиной 10 мм, а в крайнем нижнем — в 40 мм. Культиватор толкает перед собой, ножи его барабана разрезают почву и рубят сорняки, полерная же сибя подрезает их вместе с пластом и крошит его.

Корнеорыхлитель. На только жука, но и обильные дождевые опасны для посевов. Почвенные корни, образующиеся после дождя, — враг посевов. Они иссушают почву, препятствуют проникновению в нее



воздуха. Слабые проростки не могут пробиться сквозь плотную кору и погибают. Поэтому при появлении корневых междурядий надо рыхлить. Лучшее ручное орудие для этой цели — ротационный корнеорыхлитель. Основная рабочая часть его — стальная звездчатка (сталь марки «Ст-3», толщиной 3 мм). Он свободно насажен на ось из прутка диаметром 15 мм. На концах оси должны быть предусмотрены отверстия для цидантов. Между звездчаткой помещаются распорные трубки. Ось корнеорыхлителя соединена с державкой, состоящей из двух кусков поперечной стали размером 300х70х30 мм. При движении орудия звездчатка вращается и крошит кору.

Буря. У многих многолетних сорняков стареющие корни глубоко проникают в почву. Лучший способ уничтожения этих сорняков — выдергивание их с корнями. Здесь же поможет притыг буря. Его изготовляют из листовой стали толщиной 2 мм. Длина рабочей части буравы — 130 мм, ручки с рукояткой — 6,9 м.



Грабли. При уборке картошки вместо голы можно применить специальные грабли. Зубья грабеля изготовляются из прутка диаметром 7—8 мм. Зубья, изогнутые в виде буквы «П», пропускают через отверстия, просверленные в деревянной колодке грабеля, в свободные концы немого загибают. Чтобы колодка грабеля не раскололась, ее стягивают болтами и гайками. К державке прикрепляют ручку длиной 1,5—1,6 м.





В. АГРАНОВА

В Баламутовку в преемках темным вечером. Как-то поутраки оказалась проводить меня к дому директора школы. Через несколько минут в школе воцарилось, делая первую записку в блокноте: Иван Иванович Дегтерев рассказывал мне историю создания села. Лет сто пятьдесят назад крепостные крестьяне поселились в этих местах вопреки воле помещика, не испытывавших утроб. Их вывели буржуйскими, собственными и отчаянными людьми — одним словом, баламутами, а потом и силу дали также им жия.

— Деревский был народ, — сказал Иван Иванович. — Иудейский. И вот эта черточка — деревня — случайно сохранилась и по сегодняшний день. Если посетите у нас земного, сами увидите

\*\*\*

Можно повесить у доски географическую карту страны. Можно вымывать по очереди учеников и спрашивать: какая место, где ты хочешь работать после окончания школы. И каждый, разговаривая с город. Хмельников, обязательно примет указкой в точку недалеко от города, где долина находится Баламутовка. Это будет сделано совершенно сознательно, твердо и без расован. Почему?

Ответ ион: работа любит свое село горячо и пылко. А чтобы так любить свое родное село, надо прежде всего его знать. В это понятие включается абсолютно все: и то, что глубина пруда в центре Баламутовки равна двум

с половиной астрам, и то, что на колхозной ферме пшестот двенадцать коров, и то, что на полях работают тракторы марки «ДСТ-14». Эти знания можно получить, разумеется, и сил за партой, внимательно слушая учителя. А можно попытаться однажды и впрямь, встать до самого дня и на собственном опыте убедиться, какова истинная глубина колодезя. Можно все лето проработать на ферме, как это сделали ученики школы Риниса Мельник и Галина Шаблевская, и закончить курс по классам, а не только на общем количестве. Можно, наконец, как Борис Босков, сесть за руль трактора и узнать не просто марку машины, но и ее характер. Нет ни одной такой работы в классе, которую не использовал бы ученик. Вот почему они так хорошо знают и любят свое родное село, так хотят здесь работать.

Выпускник Петр Сергеев рассказывал мне, что однажды Ивана Ивановича звали в Киев и предлагали работать в Научно-исследовательском институте. Разумеется, в школе все стало совершенно известно, и школьники возмущались, даже мальчиш.

— Но разве Иван Иванович мог нас бросить? — убежденно сказал Петр. — Разве мог оставить село? Что вы! Я б тоже отказался.

\*\*\*

Однажды на одном из совещаний учителей выступил некий деятель и стал критиковать Баламутовскую школу.

— К чему нужно сворачивать детей? — заявил он. — Пусть дети знают географические карты, говорят ослепшие упражнения, создают наглядные пособия или... и уж не знаю, что можно... но, во всяком случае, не строят электростанций.

Иван Иванович убеждает, что школьники должны заниматься делами, дающими «старостный» результат.

Электростанция. Она была, как выражается Иван Иванович, проведена при этом рукой по горлу, необходима школе позарез. Жизнь в школе замедлилась, как только пришло темнота. Иван Иванович понимал, что для качественного школы нужен прежде всего электротехнический свет.

С этого и началось. В районном радиоиздании достали старый и маломощный двигатель, конечно истощенный, сейчас уже замененный новым. Ремонтировали его сами. И с этого момента слово «машина» придется повторять не каждую минуту. Генератор делали сами, проводку — сами, мотористов обучили сами, установили монтажные лампы. Палатка работала всю школу. И в один прекрасный день в классах загорались лампочки. Двигатели, рассказывал,

мелко, стоял едкий, пропавший дым, но свет был! Спросите сегодня любого ученика, как надо эксплуатировать и параллельно включать лампочки, как регулировать обороты двигателя, как заправлять мотор, и вообще задайте какой угодно вопрос из учебного раздела «Электротехника», — ответит без единой заминки.

С момента торжественного пуска электростанции прошло не так уж много времени, но уже появились собственный радиоприемник, свои киноаппаратура, телевизор, токарный станок, электротехнический И энциклопедия. Иван Иванович на всю Баламутовку электротехнической лампочкой, который ребята сконструировали, как мы теперь уже помним, сами.

Уж коли речь зашла о полноте детских дел, не грех вспомнить об одном любопытном приборе. Однажды пришла в класс незнакомая девочка, маленькая, грустная и молчаливая. Она не участвовала в школьных делах и играх и, как только знала знона, спешила домой. Девочка зналась так сильно, что стеснялся лишней раз оставаться на людях. Тогда-то ребята и решили создать прибор, который помог бы ей вылететь, — что-то читал когда-то с сумасшедшими людьми прибор. Нашли приблизительно описание, все-что по душе сами и с помощью Ивана Ивановича приступили к сборке. Скоро появились корректор речи. Его подарил дедок, а потом она переехала на Баламутовку в другое село и через полтора года



Школьный аэроклуб баламутовцев. Мальчик — автор проекта.



— Как сконструирован, впервые  
«ТУП» — сконструирован Васьей Козловым

прислала в школу радостную весточку: включилась!

Можно бы еще долго и подробно говорить о полезных и интересных делах баламутских школьников, но, честно говоря, и бросю это делать. Простите о них ученики: другая школа в начале еще конспектирует «стенограммы в стенолауре» и даже потребуют чертёж или точное описание созданных балмудовцами аппаратов и приборов, хотя сами школьники из села Баламутского ни у кого иди не заимали. Кто, например, подсказал ребятам идею создать «ТУП»? Кто дал ему чертёж и схему? Да никто. И придумали сами, и сами сконструировали. Управляется «ТУП» по радио на расстоянии в полтора километра. Он умеет летать, свободно обходит любые препятствия, автономически заряжает свои аккумуляторы и даже разговаривает на двух языках: на русском и французском. «Здравствуйте, — гово-

рит «ТУП». — Как поживаете? Я — телуправляемый универсальный прибор, специальный ученика школы села Баламутского. Я беру руками предметы, выкачиваю воду, разношу и разношу газеты... Привет с Украини!» Короче говоря, «ТУП» видит себя, как «живой» человек, — конечно, в значительной, но все же!

А кто подсказал ребятам идею создать космическую лабораторию? И это они придумали и сделали сами. С ее помощью они часто «отправляются» на Луну, и хотя полет в космос — игра, сама лаборатория далеко не игрушка. Вся она помещается в прозрачной полиэтиленовой оболочке. Внутри — фотоэлемент, красный, синий и зеленый индикаторы. Вверху — движущаяся радиарная антенна. На корпусе лаборатории — солнечные батареи, магнитометр, радиометр и две маленькие ракеты: одна — вертикальная, другая — с вымпелом. С пульта управления по радио посылаются приказы, и космическая лаборатория движется, точно их выполняя. А через радиорацию установку на экран пульта управления передается все, что «увидела» лаборатория на своем пути...

А собственный аэроплан? Вероятно, Иван Иванович по поводу его существования говорит так:

— Моя личная авиационная. Во время войны, когда мне ли, служил в летных частях... И вот купили однажды ребята летное алюминиевое крыло, смонтировали в него ступицу для трехлопастного винта, сам винт сделали летным и гибким, да и вся машина получилась не такой — из нержавеющей стали —

модель. На буксире ее поднимают в воздух на пятидесяти-шестьдесят метров, а потом винт начинает вращаться, и машина спокойно держится на одном месте. Назвали ее «ПВ-2», что означает в переводе на «русский» язык: «планер-вертолет-2». Почему «2»? Потому что первая модель, хотя и поднялась в воздух, была слишком громоздкой и неустойчивой.

Надо сказать, пустяками школьники не занимаются принципиально. Когда школа приобрела две киноустановки и можно было хоть каждый день смотреть фильмы, получились хорошие уроки, ребята сошли со «ступенек». «Надо не только смотреть фильмы, — решили они, — но и показывать!» И в каждом классе возник свой собственный кинозал, отличное знание аппаратуры. Конечно, известна аппаратура, то почему бы не сделать самим киноаппарат? Когда и пришла в школу, такой киноаппарат уже был готов. Даже больше того, с его помощью ребята сняли с себя маленький фильм.

Когда в школьном зале показывали балмудовцев, мне показались странным: не слишком ли большой уклон в технику? Ведь школа-то сельская...

— Не разоблет ли ребята земледельцы? — спросила у Ивана Ивановича.

— Зачем спекулировать? Выдадим — улыбнулся Иван Иванович. — Пойдемте знакомиться со второй колхозной работой.

Школа — участник ВЛКСМ. Восьмь месяцев и два диплома получили ребята на выставке. Сама школа награждена бронзовой медалью а



Вот он, гидроэлектрический агрегат, который...

дипломом. Это награда за богатый урожай кукурузы.

Я добавила и не принципиальное участие. Что можно о нем сказать? Хозяйство образованное, на нем применяются современные методы агропечени. Здесь и гибридная кукуруза, и сахарная свекла, и собственный сад с 362 плодами деревьев...

За какое бы дело баламуты ни взялись, оно всегда кончается успехом.

\*\*\*

Эта глава будет самой короткой. Но не потому, что мне нечего в ней рассказать, а потому, что я полностью поддерживаю традицию баламутских школьников: не хватать! Речь пойдет о том, что дела учеников стали известны далеко за пределами села Баламутского.

Начну с того, что Киевский завод «Гидроэлектромашин» пригласил в выпуск в серию части-автоматы для подачи школьных автоматов. Схема и конструкция часов выполнены школьниками Баламутскими.

В Киевском доме ученых выступил однажды перед солидной аудиторией один из учеников школы, один из создателей «ТУПа», Греша Сивак. Он сказал интересный, если судить по отзывам, и технически грамотный доклад о работе над «ТУПом».

Во время декады украин-

Г. БАБАТ

ской литературы и искусства в Москве демонстрировалось в столичных кинотеатрах документальный фильм «Об этом спорят в мире», в котором рассказывалось о делах балашовских юных техников.

О том, что школа приняла на участие на ВДНХ, мы уже знаете. Я добавлю только, что многочисленные корреспонденты и журналисты урюжских газет побывали в те дни в школе, а потом написали много добрых статей в свои издания. Приехали в школу и иностранные журналисты, а в журнале «Америка» появились однажды фотографии школьников рядом с «ГЭПом».

Но если вы затеяли на эту тему с ребятами, они будут не то чтобы скупы об этом рассказывать, а скорее немноги. Им, разумеется, приятно, но это радует, но... хвалить они не любят.

Вот наши Коля Слейкин и Гришка Гудзь — слава! — узнали по всемирно-известным путникам убирать урожай на полях.

\*\*\*

Есть в школе «Клуб выходного дня». Хотите познакомиться — просим вас в клуб Своего песенно, посмотрите песенку, услышавшую дудочку, принцип, организованный учителем Леонидом Сергеевичем Натроном, или оркестр народных инструментов, как вам будет угодно... Хотите играть в шахматы — милости просим, мы можем принять участие в традиционных шахматных турнирах. Если вас интересует тема вышивки передайте на Лыба ва, берите студию, подсаживайте ближе, смотрите.

А если вы хотите почитать, это тоже возможно в «Клубе

выходного дня». Здесь рассказывают о своем деле, здесь они обрезают свои спортивные и находят путь к реальности. Оказалось кто-то предложил, сидя перед телевизором, создавать собственный телевизор, чтобы можно было видеть, как происходит урок в каждом классе. Делать предложение и, главное, вполне осуществимое, не правда ли? Здесь родилась мысль создать и электронный манускрипт. Его уже начали делать, и в кабинете директора — если вы случайно туда попадете, то не удивляйтесь — стоит странный прибор с длинным механизмом, напоминающим человеческие руки. Здесь, а «Клубе выходного дня», и родилась идея разработать школьную дудочку и включить в нее все то, что предстоит сделать...

Наим Ивановна приехала меня до автобуса. Все дороге он говорил о будущем села Балазунтава, и это вполне или несколько связывалось у него с будущим школой.

— Вот здесь мы построим новое каменное здание школы, — говорил он. — Она будет, конечно, десятиклассной. Даже одноклассников. А почему нет? Дают со временем ток в село, его, еще как назовем! У нас здесь очень красиво. Если придете летом или весной, сами убедитесь, чистое село!

Мы стояли по школоту в грязи и ждали автобуса.

— На этом месте, — сказал Иван Иванович, — мы построим павильон для олимпиады в последнем розы. Очень люблю розы. Не верите, что посажу?

Верно! Так верно, что абсолютно убежден: придет время, когда название села будет изменено. Его будут называть иначе: село Дерзавский!

Наступила 30-е годы. Мы, молодые инженеры, видели, что именно здесь, на заводе, где конвейерные конвейеры, которые приносят счастье всему человечеству. Сварочники лабораторий были молоты, молоты, самодельные, но — и что самое главное — самодельные. Работали, не сверлили с часами. Успехи — это звание — считали, тут им не помешало бы сделать на заводе, чтобы брались за работу над теми, название которых не называлось с приставкой «сверх», — парадокс энергии на сверхдлинных расстояниях, научные сверхвысокие температуры, сверхбыстрые антропы... В лабораториях были бы введены тонкие термин «закаленные проблемы», принцип слова «закаленные проблемы» — это у нас было. А в котором же с землей. Первое время у меня еще не было «закаленных» наук, а только конвейеры — завод выдал. Здесь сверх плановой работы можно заниматься «своими» вычислениями.

Осенью 1936 года после одного из производственных совещаний мы долго не расхаживали. Разговор шел на актуальную тему — о войне в Испании. Начальник машиностроительного цеха рассказал об испанском артиллерийском республиканце, который истреблял уже снаряды и, не имея, чтобы пушка доставляла врагу, застрелил ее на дистанции.

Вот это удивило — застрелил пушку дистанцией пушки! Машиностроитель, инженер, который секретов не держит, делал из металлов, всякой стали. Закаленные стали для прочности не твердели не так — такой ствол хрупкий, его разорвет пороховые газы при первом собственном выстреле. Намного лучше — закаленные стали, чтобы закаленные ствол был не только одного-двух миллиметров! Тогда внутренняя прочность кавала оружей будет иметь высокую твердость, будет устойчива против истерического снарядов, а если ствол останется и при выстреле не треснет. Намного удалось продать, ну хотя бы удивил, срок службы пушки!

Правда, у меня уже был некоторый изобретательский опыт, и я несколько задавался вопросом: почему не предпринимать новшества до сих пор еще не осуществленных?

Если единственная радость в мою пользу лишь та, что такая генеральная идея еще никому не пришла на ум, то, значит, впервые задался вопросом. Над такой темой можно применить до сотни сотен умов, людей, но все равно, вывести что-нибудь действительно новое, полезное может высказаться, только если владеть каким-либо принципиально новым методом, расходом. А таким новым методом и считал нагрев толщине высокой частоты — индукционный высокочастотный нагрев.

На заводе высокочастотные токи применялись в производстве радиопамп для нагрева на внутренних частях — антропы, закалки в стальных баллонах. Правда, мощность токов установил на промышленной индукционной печи. А для нагрева стальных пружинных котлов изобрели. Но ведь существовал радиопрозрачный на сотни миллионов; значит, думал я, можно осуществить и нагревательную установку на большую мощность.

О том же я решил почитать работы на заводе и читал курс «Закаленные приборы» в Ленинградском политехническом институте и руководил дипломным проектированием. Дипломант Ленинский институт руководителем начал проектировать установку преобразования энергии — преобразователь энергии. А для нагрева стальных пружинных котлов той же высокочастотной мощностью, когда у меня возникла идея закалять стволы путем токами высокой частоты, дипломный проект გადაквалификация и завершение. Мы изобрели на баллоне листа ватина пушку, которую артиллерия, дулом — катушкой, закаленные высокочастотным током, свободно давалась втулки ствола.

С этим «художественным произведением» поехали и главным инженером одного из крупных заводов. Встретили, когда картина вывешена на заводе, и в предположении, почему, что данный инженер вызвал стенографистку и тут же проинформировал ее распоряжением: срочно построить опытную установку для по-

МОСКВА,  
ОБЩЕСТВЕННАЯ  
ЖИЗНЬ





Дмитрий Трифонов написал интересную книгу «Путешествие в страну РАИ», недавно опубликованную в издательстве «Молодая гвардия».

Возьмем в руки эту книгу, и ты станешь первым участником дружной группы студентов, представителей разных специальностей: физиков и химиков, филологов и историков. Вместе с ними ты отправишься в увлекательный поход по трем направлениям загадочной страны РАИ.

В первую очередь залуришь. Туристы сидят вокруг печки. Внезапно из печура высыпался уголь, и по странной ассоциации один из туристов вспоминает завод из школьных времен. Туристский отряд покидает бивак, ребята весело заптапывают костер, а учитель химии ментально говорит: «Через много веков люди найдут эти угли и определят, в каком году мы стояли здесь бивак...» Оказывается, с помощью угля можно выяснить много важных для науки вещей. Уголь — это самый обычный углерод, химический

элемент, состоящий в основном из двух изотопов, двух различных сортов атомов. Но есть, оказывается, и третий изотоп, который является радиоактивным, то есть неустойчивым. Он непрерывно образуется в атмосфере. Его порождают космические лучи, атомные ядра и элементарные частицы, постоянно падающих из глубин мирового пространства. В их состав входят и нейтроны, элементарные частицы, не имеющие заряда. Они-то и вступают в ядерную реакцию с ядрами атомов атмосферы. В результате из атома азота образуется атом радиоактивного углерода.

Растения улавливают углекислый газ, приобретая тем самым радиоактивность. Многие питаются растениями, и радиоуглерод оказывается в их организме. И вот это-то и дает возможность ученым ставить на много, казалось бы, неразрешимых вопросов.

Автор рассказывает о своеобразных «радиоактивных часах», при помощи которых можно определить возраст рисунка, сделанного доисторическим человеком. Путем применения радиоуглерода ученые установили, например, что папи египетского фараона Салостриса III пролежал в гробнице 3750 лет. Долго врач не мог точно определить дату смерти великого греческого астронома и географа Клавдия Птолемея. Помог изотоп. Анализ принесенной, взятой из стены гроба мыслителя древности, позволил сделать вывод, что Птолемей скончался около 200 года до нашей эры.

Сколько лет Земле? Первоначально считали, что образование Земли (сотворение мира) произошло сравнительно недавно. Согласно библейному «летосчислению» а этом году исполнилось 5716-е годовщина сотворения Земли богом. Ученые заявляют: Земля образовалась около 5 млрд. лет назад. Эта цифра определена с помощью радиоактивных изотопов.

С помощью изотопов можно определять погоду, которая была миллионы и сотни миллионов лет назад. Есть такая наука — палеоклиматология, которая изучает климат древности. Так, например, установлено, что 150 млн. лет назад средняя годовая температура была плюс 17,6°. Человек с помощью атома когда-нибудь в будущем в корне изменит климат Земли.

Все знают, что атомную энергию получают в ядерных реакторах и что при делении урана выделяется громадная энергия. Автор книги рассказывает нам о применении радиоактивных изотопов и о действиях радиоактивных излучений на живые существа.

Ты бы узнаешь, что ученые создали энергетическую установку из радиоактивных изотопов. Размером она не больше поллитровой кружки, весит всего 5 кг, а дает столько же энергии, сколько мощный аккумулятор из самых лучших современных аккумуляторов, вмещающий 700 кг. В книге дается описание устройства маленького аккумулятора для карманных часов, который в течение пяти лет может постоянно производить электроэнергию.

Автор с любовью рассказывает о многих ученых — преданных и беззаветных борцах-тружениках, следователях атомных дорог. Среди них он выделяет великого итальянского физика Энрико Ферми, который первым обучал уран нейтронами. Впоследствии он доказал, что при делении урана всегда образуются два три свободных нейтрона, а это открыло путь к осуществлению цепной реакции. Ферми, не желая работать на итальянские фашисты, в 1938 году эмигрировал из Италии в США.

В книге рассказывается, как широко применяются изотопы в жизни, науке, промышленности, сельском хозяйстве. Изотопы помогают плавить металл, строить машины, лечить людей, получать высокие урожаи, проникать в сокровенные тайны процессов, протекающих в растительных и животных организмах, постичь тайны химических реакций. Методы, основанные на применении радиоактивных изотопов, — это не что иное, как одно из чирных инструментов атомной энергии.

А сумеют ли радиоактивные изотопы бороться со смертью, победить смерть, лечить болезни, которые считались неизлечимыми? Могут ли радиоактивные излучения превратиться во яра человеческого организма в его друга? Оказывается, радиоактивные изотопы в медицине могут творить чудеса. Их используют, например, при лечении рака. Для обучения студентов на расстоянии применяют специальную установку, так



## ТУТ ПОДОШЕЛ ПУТЕШЕСТВЕННИК...

ОТКУДА ДЕДУЕТ В ВОСЬМЬ

— Какой сегодня чудесный воздух! — восхищались люди после дождя. — Горады светлее, чем был вчера!  
Тут подошел путешественник и заметил:  
— Конечно, вчера и воздух был прекрасный.

— Иногда не ставь бензин близко и огню, — научил отец сына. — От этого может случиться большая несчаст-  
ствие.

Тут подошел путешественник и удивился:  
— Неужели вы до сих пор верите в приметы?

— Табуны у меня ребята, — жаловался пастуховище. — С утра до ночи разбегать пасутся!

Тут подошел путешественник и спросил:  
— Зачем же вы носите их с собой, а не посылаете по почте?

— Осторожнее, — сказал охотник другому, — здесь в намылах водятся утки.

Тут подошел путешественник и удивился:  
— Неужели вы их боитесь?

Миллионер задержал нарушителя права джентльмена:  
— Притите штраф! Бы ехали со скоростью свыше ста километров в час.

Тут подошел путешественник и удивился:  
— Откуда вы знаете, что в час? Он и сейчас всего минут десять.

Пассажир большого трансатлантического парохода очень тревожился и распространял напуганно:  
— Скажите, часто ли тонут такие пароходы?

Тут подошел путешественник и усмехнулся:  
— Не волнуйтесь. Каждый такой пароход тонет только один раз.

называемую «нобелевскую премию», благодаря которой возможна возможность лечения раковых опухолей, раз-  
ные обрешенных человека на смерть. Помогают изотопы и в борьбе с опаснейшей болезнью — белокровием. Больному вводят в кровь радиоактивный фосфор, который приостанавливает процесс. Радиоизотопы — отличные диалогисты при лечении злокачественных опухолей.

Если внедрение радиоизотопов пойдет и дальше такими же быстрыми темпами, как и сейчас, то в медицинский мир произойдет целая революция! В те-

летях сообщают, что все в концы и концы отрасли хозяйства внедряются радиоизотопы. Они и ускоряют производственные процессы, и помогают их автоматизировать, и во много раз повышают их эффективность. Они несут миллиарды рублей экономии.

Советуем вам прочитать эту книгу. Много нового и интересного узнаете вы о стране РАИ — стране радиоактивных изотопов, могущих помочь человеку в самых различных областях его деятельности.

М. МАМОНТОВА



А. НОЛЛАКОВ

Рис. Н. САПОЖНИКОВА

## (НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТЬ)

(Окончание. Начало см. № 1 и 2)

Внезапно Гаррис и Дикс Линдблад подхватили Камбелла и потащили его и намере навстречу, с помощью которой выбра-  
сь из неглубокого разведывательного телепорта.

— Остановись! — слышавшая гудящий шум, во весь го-  
лос крикнул Дикс. — Что раст нам его жрать? Теперь дерни  
каждый разный член эмпири! Пусть Камбелла останется  
с нами!

— Дикс, — с угрозой сказала мезолитичка, поступил  
и моменту. — на мессе! Камбелла должен постыдиться справедли-  
вого наказания!

— Он ел еще и на медленную смерть в пустынях аскалони! —  
выкрикнул Гаррис.

— Кто сказал, что мы должны погибнуть? — закричал Дикс  
Ху. — Не надо гонимых камири! Самих рано мы ко-  
реним себя!

— Но, Дикс... — возразил Гаррис. — Мы потеряли Солнце.  
На что ты надеешься?

— На свету Луны! — ответил Дикс Ху. — На всех ей!  
Вечно, что мы потеряли Солнце и нам не вернуться на родную.  
На Земля на единственный остров, где существует жизнь. Мы  
полетим и найдем-нибудь идеальное, самому надежному ориентиру  
во вселенной. И пусть у нас только одна цель — на тысяч на-  
йти обитателей моря — мы должны использовать его.

Слова Ху, исполненные непоколебимой веры, вздохнули му-  
жества и отважности, возбудились изобретательности, застав  
в сердцах слабых трепетный огонь первой надежды.

— Дикс говорит правду! — воскликнула Агилла. — Мы  
должны найти приют для наших планет!

— И послать на них! — поддержал ее Линдблад.

— Да! — сказал Дикс. — Вот почему я пишу сохранили  
Намбеллу выжить. Там, где мы должны создавать новое общес-  
тво, будет новый мир для человека!

После совместных споров астрономы согласились с Диксом  
Ху, но потребовали заточения Камбелла в изолятор до конца  
пути. Теперь все с надеждой смотрели на командира.

— Да вперед! — командовал Ху. — Начнем тер-  
мине!

— Зачем? — удивился Гаррис. — Наоборот, мы должны идти  
на срочной помощи!

— Надо завершить маршрут, — сказала Ху, — и достичь звез-  
ды Тауменды. Разве нам не придется нейтринно-материю в борь-  
бе с силами немоты?

— Тем более что до звезды осталось всего две недели пути, —  
добавил Агилла. — Ее диск уже показался на горизонте.

И вот уже позади мучительная поездка на планету, обращающуюся вокруг звезды Таунсенда, темный труд в арской маре, переизобретение аппаратов и аппаратов. Две недели пережито нейтринно-материю с планеты на микроскопическую атомно-модернистическую ракету. Мощный транспорт переехал в ракету небесах, со сложившейся парой, конструкторы. Каждый из них ехал в своем тоннеле.

Накануне последние нейтронеры были погружены, и микроскоп снова устремился в черноту астральной ночи.

— Теперь я лучше представляю себе возможную картину образования нейтринно-материю, — в раздумии проговорил астрофизик Ричардсон, обращаясь к Линдбладу. — На заре времени звезда Таунсенда представляла собой саморазрушающийся глубокий гигант, настоящая космическая вулкан. В состоянии ядерных реакций, при неимении температур и давлений рождалась нейтринно-материю, поэтому звезда непрерывно выбрасывала в пространство. Частично нейтринно-материю достигала планеты и в течение миллионов лет накапливалась в складках ее коры. — Вполне вероятна гипотеза, — продолжил Линдблад, — что более что в настоящее время звезда Таунсенда является сверхплотным болем корнями. Путь развития от саморазрушающейся звезды Вольфа-Райе до корня наиболее распространен во вселенной. Векслер и то, что нейтринно-материю — это продукт гигантской концентрации энергии тиглотенции света и в неслыханном объеме вещества.

— Да, Ричардсон! — прервал их академическую беседу шуман Гаррис. — Помогите мне определить расстояние до центриды! Он указал на экран, где приветливо сияла белая звездочка.

— Дистанция девяносто световых лет. — задумчиво произнес он. — Центр нейтронеры орбиты. — Это самая близкая к нам центрида. Хуже долго смотрел на звезду.

— Да, выбирать особенно не приходится, — тихо прошептал он. Вдумываясь, что там находится жуть одна планета с призраками для людей условия.

— А если не найдется! — угрожающе шуман Гаррис. — Тогда планету и другой звездой будем искать приключений до тех пор, пока есть энергия, бьется сердце и работает мозг! — Хуже реально, — подумал о руйн на пуль управления.

Ветер в этой центриде — Металл восьмой гер планета в абсолютном времени планеты. Звезда постепенно увеличивалась. Вскоре была выполнена следующая система телескопа, так как выходящее светило занимало почти всю центриду, то освещало, то ослепляло. Ветер, туман, брызги лучи центриды вырваны набедами проносили в серую Анабеллу. Девушка не отходила от телескопа, угорно изучая окрестности нового солнца.

Звук обертывания микроскопа поворачивал и кончик, когда отскани корабль облетел радостная вест: «Анабелла открыла у центриды планетную систему».

— Семнадцать планет! — восторженно сообщила девушка Ричардсону, едва не столкнувшись с ним в переносном коридоре. Она спешила в Центральное управление, чтобы поделиться своим открытием с Директором.

Предвещание радости, — неслыханно скрепя ее восторг астрофизик. — Очень возможно, что на этих планетах найдется жизнь.

Но судьба оказалась милостивой и несправедливой. Ричардсон, заключив длительный и кропотливый труд по определению физических условий на планетах звезд. — Хотя мощное световое излучение центриды и превратило звездную планету в раскаленную пустыню, но на самой окраине — семнадцатой планете — средняя температура равна тридцати градусам тепла. Это значит, что здесь возможна жизнь. — Мы же напрасно стремимся сюда, — обобщилне адмирал Анабелла.

— Да. Но тридцать градусов вечной жары, — покачал головой Гаррис. — Нельзя сказать, что нам будет прохладно.



— Нишего страшного, дружок. — усмехнулся Линдблад. — По крайней мере на будем говорить и шутить. Намного тише, чем, как начинал ее Адам в Космос.

— С той лишь разницей, что центрида будет периодически поджаривать нас, — не сдвигаясь Гаррис.

— Севернее, верно, — перешел к астрофизик. — Пасмурно центрида — это переносная звезда, она, естественно, не обжаривает, то укажет свою яркость. Желтый двенадцатый день на этой планете будет — один жарче, чем обычно. Но не надо спешить ярости. Переменчивость «клетчатка» даст понять людям в тропиках и субтропиках. А поларные и экваториальные области планеты температурные условия в основном будут зависеть от смены времен года. Планета как на Земле. Я думаю, что наш колумбарий горюшка пережить там: где-то будут являться перемены жарким обрабатывая планету вокруг центриды. — Линдблад будет считать из восьми дней — соответственно порядку изменения блока центриды тогда девятый день — день maximum яркости звезды, нам придется выжить, изменение воспримем как температура в этот день похолодает до пятидесяти градусов тепла.

— И воскресный отдых придется проводить в пещерах, — продолжал Гаррис. — Приятное разнообразие!

Вскоре Ричардсон сообщил еще одну новость: атмосфера планеты по своему составу мало отличается от земной. Давидать для здоровья человека, семидесяти семь процентов азота, сорок процентов углекислого газа. «Ничего плохого невозможно» — уверенно заключил Линдблад.

Первый разведывательный полет на поверхность планеты совершил Джон Хью, Линдблад, Ричардсон и врач. Награждением за работу на поверхности на последние явления, астрономы с восторгом открыли колонизацию.

Вульгарный восторг охватила излученных долгим путешествием людей.

— Живая картина тропического периода! Земель — восемнадцать Ричардсон. — Настоящий палеонтологический заповедник! Пышные тропические растительности многогранным величием подступала и морболо. Великие мажора густолиственный оранжереи; с него с таким пышным матиона (хлеб) мажора темноватый река. Небесов цвета бледные мажора с оттенком лазури был чист и непереносимой глубиной. Казанск, природа вокруг них жила мажора гини, всевозможных мажора и свет.

Соблюдая все мажора биологической мажора и свет, астрономы ступали на полку этого светлого мира, который далеко был являл из вторичной родной. Сильно переживалась в биосфере, Линдблад тотчас устремился в густой туман, росший неподвижно. Вскоре из чаши денесся его голос:

— Что за уродливые формы у этих цветов! Да здесь есть и четвероногие!

Выступил Линдблад выныкнул из чаши. Плант встал за ним из кустов выискуемая жода дикого животного. Горючие выжугие глаза равнодушно посмотрели на странных двуногих существ в блестящей одежде. Потом мажора выныкнула, как деревья выныкнула молотило-завоева глубина тело звездного животного.

\*\*\*

В течение ряда дней радиуправляемые телеаппараты, аэростаты и самолеты обследовали всю планету, но не обнаружили следов разумной жизни.

— По своим мыслям я чувствую прирост, быть еще не даша, — задумчиво сказал Хей. — Мы будем первыми...

Персонажи «МР-17» на планету были занесены. Все перебрал три человека — мужчины и женщины — собрался много, ориентируясь в непроходимой, чудной по своим представлениям обстановке. Пройдя четвертый — Магалай — стою чуть поодаль. Он знал, что маюлетины еще на простейшей ступ. Ему предстояло завоевать доверие и дружбу творческой самодельной биоробот с природой пламени. И он чувствовал в себе силы, необходимые для этого.

Командир меконета посмотрел на кандидов из тех, с кем придется теперь делить горести и радости предстоящих десятилетий труда и борьбы. Затем дал знак Кэпителлу присоединиться и объявить собрание открытым.

— Братья и сестры! Друзья! — нерленно загворил Денис в свой внутрисъемный микрофон. — Нам выпала унизительная судьба: жить, впасть от Земли. Мы создадим здесь свое сообщество свободных Труженников — а нам же будет некуда обратиться, ни к кому, кроме нас самих, не к кому, которых назвали Насильниками. Это нужно сделать ради наших детей, которые — и твердо всем — негодуют в отношении ма Звонки!

Образительные аналогии пополнила лексическая игра Денна Хау. Мозаистичность обстановки командира, понимали ему друг, клоуна, по плечу. А он улыбался какой-то особенной, загадочной улыбкой: малялка, что Хау уже видел грациозно перелетавшим счастливыми людьми, расселенными по планете.

Анастасия, не отрываясь, смотрела на Коу. Он казался ей самым лучшим из всех людей, которых она когда-либо знала. Почувствовав взгляд, Джек Коу медленно повернулся и подошел к ней. Девушка доверчиво встопычила свои пальцы в запястье отца Коу.

— Мы будем жить и бороться! — закричал голос Анабелины, птицей взлетев над облаком густой пробужденной надежды. — И наши дети обязательно вернутся на родину отца!

**ПРИМЕЧАНИЕ 1.** Звонки Вольфа-Рабе — сверхгигантские белогорбые киты, встречающиеся по южным Уэльсам, северным шт. Это очень горячие светила с температурой поверхности около 50 тысяч градусов. Звонки Вольфа-Рабе относятся к巨星群, «гигантским звездам», которые в огромных количествах встречаются в скоплениях типа скопления

2. Третичный период — эра из трех наиболее молодых эр в истории Земли (эра «новой жизни»). Третичный период начался около 70 млн. лет тому назад, когда произошло формирование современного растительного и животного мира Земли.



## СГОРАЮЩАЯ ВОДА

На сцене — стул с густой спинкой. На его сиденье стоит открытый бутыль с газировкой, а на спинке висит нарядный пакет бумаги.



Иногда интеллект зрителям лист тайфуна: эндемический интеллект. показывает бумаги и бу секретов в этиа

Потом он ставит бутылку на место, а из бумаги свертывает кулек. Снова идет в комнату, бутылку, он выключает и кулек поджигает. Идет к двери. Бутылку на стул, исполнитель достает из кармана спички и...

Остается лишь небрежный су-  
хой взгляд.

Секрет фенуса в том, что зигушка сплюснкой стула поднималась на матрасик монотонно шептала из водонепроницаемого матернала. Собые ее равное было больше объема бутылки буржуйский кулак матука на уличное свертывала так, что бы амкость свободно притапала в нем.

Сидя в правой руке, бутылку со стула, испытатель наклонился над ним. В этот же время левой рукой в кулак ударил по шее, заставив его согнуться вперед. Длинная нитка, которую связывает манера в старинной обуви, повисает под тяжестью туловища, заставляя его наклониться, для того чтобы перебраться на стул. Бутылка испытателя падает и не разбивается. Испытатель встает, переставляя ногу на другую сторону, и говорит: «Посмотрите, как легко!»

по ту  
сторону  
фокуса



Фокус может быть дополнен обратным переключением изюдаости в будущее на другого мультя, свернутого на второе бо бумажное леста.





## САМОЛЕТЫ ЧЕХОСЛОВАЦКОЙ МАРКИ

ЗДЕНЕК МИКАЛЕЦ (Прага)

У каждой страны есть свои традиционные продукты, которые популярны во международных торгах и которые, расходясь широко по свету, уножат славу своей родины, являя собой лучшие стороны национальной экономики.

Чехословакия является не только своим обычаем. Высоко ценятся уникальные чехословацкие турбины, двигатели, станки, земснаряды, автомобили — на международных выставках их неизменно приветствуют высшими трофеями и наградами. Не перестают столетия покрывать всех чешский хрусталь и чешское стекло.

А знаете ли вы, что каждый четвертый в мире сахарный завод создан чешскими руками? Известно ли вам, что каждый четвертый в мире мотоцикл чехословацкой марки «Ява»?

Последние десятилетия в Чехословакию особенно успешно развивается авиационная промышленность.

На большинство воздушных линий Чехословакии как внутри страны, так и за границей вы можете увидеть пассажирские самолеты «МЛ-14». А на аэролиниях Прага—Москва, Прага—Каир вы можете путешествовать и в замечательных «ТУ-104» и «ИЛ-18», которые мы покупаем у Советского Союза.

Но Чехословакия не только покупает, но и создает свои типы самолетов.

В Европе, Америке, Африке, Австралии не менее, чем чешские «шкоды», «татры», «явы» и т. п., популярны и чехосло-

вацкие самолеты. Чехословацкая авиационность специально разрабатывалась на прочность: легкого воздушного транспорта ограниченной дальности, спортивных и учебных самолетов. Не будет преувеличением, если мы скажем, что эти самолеты буквально «покорили мир» своими высокими летными качествами, совершенством изготовления и высокой надежностью.

Одним из первых в мире самолетов ограниченной дальности явился чехословацкий самолет «Аэро 45» (см. фото), сконструированный в 1947 году. Дальнейшим его развитием был самолет «Аэро-Супер». Не так давно печаль облетела весть, что американский предприниматель Брилли, купив себе такой самолет, совершил на нем беспосадочный перелет через Атлантический океан из Буэнос-Айреса в Милан. Откажись полет вызвал восторг во всем мире. Но главное в другом: его успех — лучшая демонстрация высоких качества самолета. Подобных примеров, между прочим, можно было бы привести немало.

«Аэро 45», «Аэро-Супер» и «Аэро 145» рассчитаны на четырех человек. Они повсеместно курсируют на внутренних линиях Чехословакии и в качестве авиотакси. Этот скорый комфортабельный самолет весьма удобен для специальных полетов в любое место, где есть сколь-нибудь подходящая для приземления площадка. Кроме того, он отличается большой экономичностью и простотой управления.

Чехословацкие самолеты типа «Аэро» нашли себе применение более чем в 25 странах для пассажирских и грузовых перевозок, а также санитарных транспортных средств.

На цветной вкладке X—XI вы видите еще одного представителя описанного типа — малый патриметный самолет «Моравия». Вот уже три с лишним года он летает на чехословацких линиях воздушного такси. На высоте 6600 м он развивает скорость 280 км/час. Дальность его полета без посадки 1700 км. У самолета два охлажденных воздушным мотора «М-337», причем в отличие от обычных моторов у них нет клапанов, так как применен непосредственный впрыск топлива в цилиндры, — это позволило уменьшить диаметр и повысить мощность. Они развивают тягу 420 кг при расходе 75 л бензина в час.

Самолет «Моравия» удобен для санитарно-транспортной службы и для работы в качестве служебного самолета крупных предприятий.

Самым популярным чехословацким самолетом является «Тремер» (см. фото, стр. 70). Летчик-спортсмен считает его одним из самых лучших тренировочных и аэробатических самолетов в мире. На нем наши пилоты неоднократно одерживали выдающиеся победы во высшем пилотаже. Наиболее показательными были успехи на официальном первенстве мира «Лоскид Трофи», на котором пилоты самолетов «Тремер» в 1956 году заняли второе место, в 1957 — первое, третье и пятое, а в 1958 году — первое и второе.

«Тремер» способен совершать все фигуры высшего пилотажа при малом летном весе. Большое преимущество самолета в том, что инструктор может тренировать своего ученика в воздухе: совершать с учеником все аэробатические маневры, инструктировать в перерывах полетания машины вместо simultaneousного до сих пор метода теоретического объяснения на земле.

«Этот Топограф» на Международной выставке в ГДР.



ИТОГА  
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
СЛУШАТЕЛЬНО-ВИЗУАЛЬНОГО  
СЛУШАТЕЛЬНО-ВИЗУАЛЬНОГО  
СЛУШАТЕЛЬНО-ВИЗУАЛЬНОГО



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
СЛУШАТЕЛЬНО-ВИЗУАЛЬНОГО  
СЛУШАТЕЛЬНО-ВИЗУАЛЬНОГО  
СЛУШАТЕЛЬНО-ВИЗУАЛЬНОГО



An iceberg, undoubtedly? No, this is a tridimensional diagram of the English word "five". Such diagrams help linguists and engineers to investigate the nature of speech. These diagrams show, how during the time / $\Delta$ / of pronouncing a word intensity / $A$ / and frequency / $C$ / of sounds change.

Read our article "Painting with Sound" on the significance of speech research in automation.

Ein Eisberg? Nein, das ist ein dreidimensionales Schaubild des englischen Wortes "five" /fünf/. Solche Schaubilder helfen den Sprachforschern und Ingenieuren die Natur der Sprache zu ergründen. Diese Schaubilder zeigen, wie sich zur Zeit / $\Delta$ / der Aussprache eines Wortes Intensität / $A$ / und Frequenz / $C$ / der Laute verändern.

Über die Bedeutung der Sprachuntersuchung für die Automatisierung lesen Sie in unserem Artikel "Malen mit dem Laut".

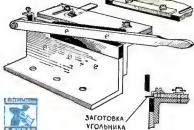
Un iceberg, sans doute? Mais non, c'est un diagramme tridimensionnel du mot anglais "five" /cinq/. De tels diagrammes aident les ingénieurs et linguistes à étudier la nature de la langue parlée. Ces diagrammes montrent, comment l'intensité / $A$ / et la fréquence / $C$ / des sons changent pendant le temps / $\Delta$ / de la prononciation du mot.

Notre article "La peinture par le son" donnera une idée de l'importance de l'exploration de la langue parlée pour l'automatisation.

Из числа самолетов спортивной категории нельзя не отметить «Мета-Сокол» (фото внизу) — цельнометаллический, трех- или четырехместный, предназначенный для аэротуризма и службы такси. Эта машина являлась результатом развития конструкции самолетов серии «Сокол», имеющих на своем счету семь мировых рекордов. В 1969 году на самолетах «Сокол» были поставлены два мировых рекорда. Самолеты «Мета-Сокол» также отличаются удобством, надежностью и экономичностью. Расход топлива на 100 км у них составляет 10,2 л.

Об успешном развитии чехословацкой авиапромышленности говорят стремительный рост экспорта ее самолетов. Только с 1957 по 1959 год количество чехословацких самолетов, проданных за границу, возросло в 4,39 раза! Сейчас они эксплуатируются более чем в 45 странах мира.





## НАСТОЛЬНЫЕ РЫЧАЖНЫЕ НОЖНИЦЫ

Простые и удобные в работе ножницы для резки тонкого листового металла нетрудно изготовить самим. Станок ножниц делается из двух угольников длиной 200 мм, сечением 35х75 мм, прикрепленных между собой винтами, или шпильками высотой 100—120 мм. Основание по дну ножи длиной 120 мм изготавливается из старых железных напильников сечением 8х35 мм (они не инструментальной стали) и крепится к станку в разбеге винтами впопых. Присутствуя и изготовленному ножу, копильник следует отшлифовать, затем отрезать по длине и просверлить в нем по два отверстия для шпилек.

После сверления отверстий на точильном камне шлифуются напильники с одной из сторон каждого напильника, и плоскости взаимно подгоняются. Затем ножи вновь шлифуются, выгретой до светло-красного цвета и быстро охлажденной в воде или масле. Чтобы ножи при значении не покоробились, их следует отпустить в воду вертикально. После закалки режущие кромки ножиц заточивают и заправляют на брусок.

Угол после рычага регулируется ограничителем так, чтобы плоскости ножей не выходили за горизонтальную.

Выключатель быть достаточно жестким, чтобы обеспечивать при работе плотность прилегания рабочих плоскостей ножей. Делается он из стали толщиной 0—10 мм и шириной 30 мм. На станке устанавливается изготовленный элемент, изготовленный из стали толщиной 8 мм. Она может перемещаться в пазы параллельно плоскости ножей. Рычажные плоскости ее протрачиваются или описываются строго под линейку и угольник. Пальцевые линейки на станке фиксируются двумя сторонами — барашками. В нижней плоскости рычагов выпиливаются или фрезеруются пазы (под прямым углом и поперек кромок), а выключатель передвигается выдвинутым планом сечением 20х2 мм. Она позволяет вести обточку заготовки под углом 90°. Пальцевые планки фиксируются прижимным винтом с шайбой.

В зависимости от качества ножей срезанный материал можно резать листового материала толщиной до 1 мм. Не рекомендуется резать стальную или дюралюминиевую проволоку во избежание выкрашивания ножей. Готовые ножницы выкрашиваются масляной краской. Рабочие плоскости смазываются машинным маслом.

Станок ножниц крепится к рабочему столу шурупами, болтами или струбциной.

А. КОЧЕРГИН



Тонкую деревянную материал можно быстро и точно измерить без штангенциркуля и линейки. Для этого в прямоугольной металлической пластине делают вырез в виде треугольника. Дюбель вставляют в этот вырез. Деление на тысячные показывает истинный размер.

Часто бывает — не рассчитали деревянные, и один ствол со всем содержимым лезит за пол. От этой неприятности можно избавиться раз и навсегда. Укрепите винтом внутри дырка для переноски или металлическая «шуршавка», как показано на рисунке. Чтобы вставить дырку, отогните на вперед, а затем поверните. Тогда смело выдвинете порок, он не упадет.



Не всегда под рукой есть тугоплавкая бумага, чтобы превратить горючую крышку от кастрюли. А вы сделайте так, как показано на рисунке. В любом хозяйстве найдется катушка пробы. Верните тугоплавкую бумагу за оба конца пробы — вы никогда не обожжете рук.



От такой сушки-посеки не ожога, пожелает, ни одна халка. Книга быстро складывается и удобна для хранения.



# САМОДЕЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ АНТЕННА

Одним из важных узлов приемника (лампового и полупроводникового) является магнитная антенна. Мы предлагаем радиолюбителям попробовать сделать и не сами 60 самодельных конденсаторов в трансформатор им рассказали в ЮТс № 4, 1960), например, из ферритовых деталей по своим размерам, горючкобразимых СВ-0 и СВ-1а от контуров промежуточной частоты приемника «Родина» и ему аналогичных, а также из ферритовых деталей от унифицированных контуров или же ферритовых колечек. Детали склеивает, как показано на рисунке, клеем «БФ». Сверху обертите их одним-двумя слоями лактоина, чтобы не повредить изоляцию провода при намотке. Наилучшими материалами для антенны динатомового диапазона будут ферриты марки Ф 2000 и Ф 1000, для антенн среднечастотного диапазона — Ф 600 и Ф 400. Для приемника, имевшего диапазон длинных и средних волн, подойдет феррит Ф 600. При изготовлении антенны обратите в виду следующее. Антенна может иметь форму цилиндра или плоской пластины (из прямоугольных или круглых деталей) или параллелепипеда. Чем больше сечение антенны и чем больше ее длина, тем выше добротность и меньше витков. Лучше всего спиральная намотка, так как она имеет минимальную собственную емкость и позволяет принимать большое число станций. Намотку делайте на средней части сердечника. Витки, налегающие у концов сердечника, очень существенно увеличивают индуктивность антенны. Крепите антенну можете по-разному, но не допускайте, чтобы металлические детали крепления проходили внутри катушки или образовывали короткозамкнутые витки.

Приводим данные по двум типам антенн. Антенна средней волны для конденсаторной настройки с максимальной емкостью 490 пФ (стандартный конденсатор). Сердечник из 20 колец  $28 \text{ мм} \times 3 \text{ мм} \times 2 \text{ мм}$  из феррита Ф 1000, намотка 100 витков



провода ПЭЛ  $\varnothing 0,15$ . Антенна длинных волн: 20 спиральных из феррита Ф 600  $\varnothing 3 \text{ мм}$  по 5 штук  $5 \text{ мм} \times 20 \text{ мм}$  в ряд, намотка 270 витков ПЭЛ  $\varnothing 0,12$  (в середине намотки в 2 слоя по  $1/4 - 1/2$  длины). Для такой антенны необходим конденсатор с максимальной емкостью всего в 124 пФ. Количество витков подбирается экспериментально. Такое значительное количество витков оправдывается короткостью на приборе или подбором по экрану местной волновой станции с качеством данной волны.

Выпуск Р. КАРПАНОВ

## „АЙБОЛИТЫ“ ИЗ 114-й

С больничком Шустриком, который деловито мурлычет в проволочном колесе, в самом начале этой жизни случилось беда. Он упал из окна. Все могло бы кончиться очень плохо, если бы не ребята из 114-й школы Мухоморовского района столицы. Школьников Лео и Маша провиз беспамятного беготенью и кинули в Нада Пропина из детского класса пострахаться замочить беготенью. Это было элементарно: мамы два часа не отпускали гулять, чтобы их караулил мальчик на улице. И ничего то не — через полчаса два часа надо было встать с постели. Зато очень радостно было смотреть, как растет пушистый малыш и как он все больше и больше приживается к новой городской мамаше.

Лео и Маша вместе со всем классом уехали на сельскохозяйственную практику. Оказь мада на была расставаться с больничком. Тысячу наставлений сделала Нада своим маме, на посланном которой оставался ее питомец. Шустрику скоро год. Он привычно мурлычет себе в хвост, который едет в шипящем вихре утюга.

Впрочем, и другие обитатели утюга не обижались на новых хозяев. О ребятах из 114-й школы добрая слава бегот далеко не Москва. В Сельхозшколе — на другом конце города — брали птичку оскода, у которого было перышко ирине. Маша узнала, что с кем делать. Ничто неслышно, как есть такая шайка, где ребята могут ее выпустить. Там оскода попал в руки Зои Стрелы и Тамы Сиделья. Правда, совершенно вылетела его на утюжки: кости слетелись неправильно, и летать оскода не может.

Вылетевшая оскода в милой утюжке и густыляга Борна, которого вывели Саша Нузидина и Саша Пискович.

Конечно, считать беремых животных может лишь тот, кто умеет улавливать их зыбрыми. Темы, которых в милом утюжке беготенью, морские, лесные, горные, пустынные, амазонские. Забавно смотреть, как обходят земные лучи себя величественно чуть ли не с самого начала быстро летит, а потом так же быстро кончается. Зерно на протяжении, а просто залепка. Зерно он сует в залепку мешка, чтобы унести его в складчину, устроившись в гнездо.

Со зловещими темнотами появляются бабочки. Илья Никонорова из 7-го класса «наполняет» их крыльями. Одно время на









позиция в конце — в действительный акте: 1. Крб: d5 2. Крб: К: f7 x. К: c6-c5, в позиции, приведенной на диаграмме, было обнаружено побочное решение (также содержащее угрозы для пешки и слона), но из которого выдана была дисквалификация.

Для устранения побочного решения автор предлагает следующее исправление:  
Белые: Крб: Сб1, п: b2, b6, b4, c6, d7, e4, f5, f6.  
Черные: Крб: Сб5, Кб5, п: c4, c7, f7.

Компьютерный матч 2 ходов после победы белых выиграл черные 2-0 в 4 хода.

В следующем упражнении Д. Балашов попросил подсказать 4-6 ходов.

Найдите лучшее решение в позиции 4.

## РЕШЕНИЕ ПОЗИЦИИ

Диаграмма 1. После 1... Кd2 2. d5? Черные вынуждены сделать ход: 1... Кf4 (грохнет Кf7 x) 2. b4 Кf3+ 4. Крб: Кd1, и пешка приходит в форт.

Диаграмма 2. Белые не могут сделать 1... Фd1+ 2. Крб: Ф:

: g4+ 3. Крб: Ф: d4 4. Крб: f7 и в белых все шансы на победу. К: e5-c7-c5 идет латерный шаг 1... Фa2+? (не худшая короля на e1) 2. Крб: Фd7+, отсечение белая ферз.

## ШАХМАТНЫЕ КОМПОЗИТОРЫ — ОЛИМПИЙЦЫ

В) Второй шаг дается ладьями 8. Сг4+. Крб: f8. Сd3+. Крб: f8 и в. Черный король не может покинуть поля f8 и e8, так как тогда будет разорвано матовый сет и белые смогут взять пешку c2 с матом.

3) 1. Лf3 Крб: f2 2. g5 Крб: f3. Крб: Крб: f4 3. g5 Крб: f3. Крб: Крб: f4 4. Лf3-c2 2. Лf3 x. 2) 1. Фb1 Кf2 и 2. Фb3 x. 1... Кf-c2 2. Фa2 x 1... Кб2 2. Фd2 x, отсечение короля 1... Кd1 4) 1. К: f6 d5 2. Сg4 С: f7 x.

Главный редактор В. М. Белопольников

Редакционная коллегия: В. Г. Борисов, С. А. Вейсман, А. А. Доржиев, Л. Д. Николаев (зам. секретаря), И. П. Никитин, В. Г. Кузнецов, Н. И. Павловский, М. М. Леонов, К. А. Перкин, Д. И. Шербаков, А. С. Николаев

Художественный редактор С. М. Писоваров  
Технический редактор В. А. Волынцев

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5.  
Телефоны: КД-77-00, доб. 5-09 (для справок), 2-40; 2-41; 3-61; 6-09.

Публикации по договорам с издательством ЦН КИРСМ «Методика гвардии»

101528, Подп. и печ. 14/II 1981 г. Бум. 84 x 108/16 Печ. л. 2,9 (4,7)  
Гр.-мил. 8,85. Тираж 200 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 3865

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия»,  
Москва, А-55, Суздальская, 21.

**ЯСНО  
БЕЗ  
СЛОВ**

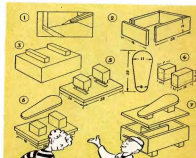


Рис. М. КУПРАВА

Цена 20 коп.



ЗАГАДКИ

ВЕНЕРЫ

Где полюсы?  
Где экватор?

Чем покрыта  
поверхность Венеры?

ЗАПАСНЫЕ ЦИФЕРБЛАНКИ

Какие там  
сутки?

ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
РАСТЕНИЙ

Да стоит ли  
брать?  
Поможется ли?

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орда варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

<http://retrolib.narod.ru>

<http://retrolib.msevm.com>

С уважением,

Архивариус